

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-306511

(43)Date of publication of application : 22.10.2002

(51)Int.Cl.

A61C 13/087
A61C 13/00
A61C 13/08

(21)Application number : 2001-396443

(71)Applicant : ABE TERUKO

(22)Date of filing : 27.12.2001

(72)Inventor : ABE TETSUO

(30)Priority

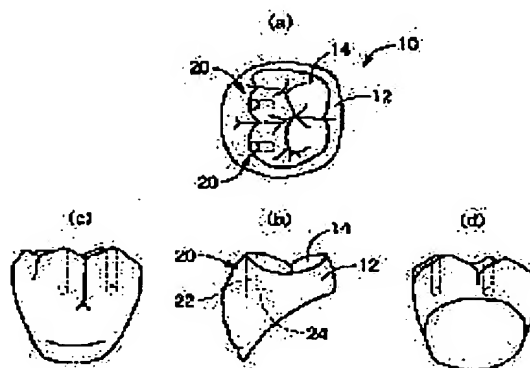
Priority number : 2001032230 Priority date : 08.02.2001 Priority country : JP

(54) ARTIFICIAL TOOTH, INSERT WIRE FOR ARTIFICIAL TOOTH, INSERT BLOCK FOR ARTIFICIAL TOOTH, AND PATTERN FOR DIE PREPARATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve both wear resistance and masticatory function for an artificial tooth without impairing the form, function and beauty of an existent artificial tooth, further to easily recover the masticatory function of an artificial tooth worn by mastication and to maintain the function for a long time in the artificial tooth after long- time use.

SOLUTION: Actions to pressing and to crush food are required for masticating food when occlude the upper and lower maxillary teeth. For such actions, it is important to surely capture food with the upper and lower maxillary teeth and it is necessary just to make food hard to escape from an occlusion plane. Besides, in order to maintain an inter-maxilla distance, it is enough only to mutually locally contact the upper and lower maxillary teeth in the case of occlusion. On the basis of such thinking, a wire 20 of metal or rubber is inserted inside a tooth top 12 of an artificial tooth 10 in the state of partially exposing it on an occlusion plane 14 at one terminal part. Thus, food is captured on the top end of the exposed part of the wire by the artificial tooth in the case of occlusion and made



hard to escape, sufficient pressing and crushing can be easily performed and the masticatory function and the inter- maxilla distance are maintained for a long time.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JAPANESE

[JP,2002-306511,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL PROBLEM
DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which is an artificial tooth manufactured artificially as functioned as a molar in the oral cavity, and carries out involution to the artificial tooth concerned into said oral cavity is performed, It is the wire inserted in said body in the condition of being partially exposed on said occlusal surface in the end section at least. The artificial tooth which the artificial tooth concerned is made to counter in the tip of the exposed part of said wires at the time of said occlusion from the ingredient which constitutes said body, including what was manufactured with the ingredient which cannot carry out the occlusal wear easily by said antagonistic tooth.

[Claim 2] The artificial tooth according to claim 1 which is what the amount of protrusions from said occlusal surface increases along with advance of the occlusal wear if it is after the occlusal wear of said body, although said wire is not made to project substantially from said occlusal surface if it is before the occlusal wear of said body.

[Claim 3] The artificial tooth according to claim 1 or 2 exposed on said occlusal surface in the both ends of that by it while said wire constitutes the shape of U character generally.

[Claim 4] the artificial tooth of the pair artificially manufactured so that it might function as the molar for maxillae which carries out involution into the oral cavity, and a molar for mandibles -- it is -- any artificial tooth -- (a) -- with the body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which carries out involution to it is performed (b) It is the wire inserted in said body in the condition of being partially exposed on said occlusal surface in the end section at least. The artificial tooth of the pair which the artificial tooth of the pair concerned is made to counter in the tips of the exposed part of said wires mutually at the time of said occlusion, including what was manufactured with the ingredient harder than the ingredient which constitutes said body.

[Claim 5] The artificial tooth of a pair according to claim 4 with the larger surface area at the tip of the exposed part of said wires inserted to one side of the artificial tooth of the pair concerned than the surface area at the tip of the exposed part of said wires inserted to the artificial tooth of another side.

[Claim 6] It is the artificial tooth artificially manufactured so that it might function as a molar in the oral cavity. It is the wire used in a thing including the body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which carries out involution to the artificial tooth concerned is performed in said oral cavity. While it is inserted in said body and said artificial tooth is made to counter in the tip of the exposed part of the wires concerned at the time of said occlusion in the condition of being partially exposed on said occlusal surface in the end section at least by said antagonistic tooth The insertion wire for artificial teeth manufactured with the ingredient which cannot carry out the occlusal wear easily from the ingredient which constitutes said body.

[Claim 7] Although said artificial tooth is constituted as an artificial tooth of the pair which carries out involution mutually between vertical jaws, the wire concerned is constituted as a wire of the pair used for the artificial tooth of these pairs, respectively and any wire has the configuration by which the head was combined with the end section of a shank As opposed to being inserted in said body in the condition that one wire is exposed to one artificial tooth on said occlusal surface in the tip of said shank The wire of another side is an insertion wire for artificial teeth according to claim 6 inserted in said body in the condition of being exposed to the artificial tooth of another side on said occlusal surface in said head.

[Claim 8] The insertion wire for artificial teeth according to claim 6 or 7 inserted in said prosthesis so that it may extend toward said plate from said artificial tooth while being manufactured with an ingredient harder than the ingredient with which said artificial tooth constitutes a prosthesis in collaboration with the plate equipped with it, and the wire concerned constitutes said body and said plate.

[Claim 9] It is the artificial tooth artificially manufactured so that it might function as a molar in the oral cavity. It is the block used in a thing including the body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which carries out involution to the artificial tooth concerned is performed in said oral cavity. A wire is inserted in the condition of that of being partially exposed

in the end section at least. It is used in the condition that the block concerned sets to said artificial tooth, the artificial tooth sets at the tip of the exposed part of said wires at the time of said occlusion, and you are made to counter by said antagonistic tooth, being inserted. And the insertion block for artificial teeth manufactured with the ingredient in which said wire cannot carry out the occlusal wear easily from the ingredient which constitutes said body.

[Claim 10] Physical in the condition that the perimeter of the pattern concerned was made to fill up with the ingredient which manufactures said mold while being the pattern used in order to manufacture the mold for manufacturing a wire according to claim 1 to 9 and having a configuration reproducing said wire, or the pattern for die making vanished by chemical preparation.

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2002-306511,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL PROBLEM
DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the artificial tooth artificially manufactured so that it might function as a molar in the oral cavity.

[0002]

[Description of the Prior Art] As for an artificial tooth, it is ideal that reproduce a natural tooth faithfully and this substitutes for the function which digests food completely. However, since it is technically difficult to fully bring the property of the ingredient which constitutes an artificial tooth close to it of a natural tooth, it cannot avoid that an artificial tooth is inferior to a natural tooth in some respects.

[0003] One of the points which cannot avoid that an artificial tooth is inferior is wear of the artificial tooth resulting from the repeat of the occlusion of an upper mandibular tooth, i.e., the occlusal wear.

[0004] For example, when the ingredient of an artificial tooth is resin (synthetic resin) and it is a prosthetic dentistry gear tooth with the antagonistic tooth harder than a natural tooth or an artificial tooth the artificial tooth carries out [an antagonistic tooth] involution into the oral cavity, the occlusal wear of an artificial tooth will progress at an early stage owing to the lowness of the occlusal-wear-proof nature of an artificial tooth.

[0005] Therefore, if it continues using the prosthesis manufactured using the artificial plastic tooth, an artificial plastic tooth will be worn out by the occlusal wear, clearance will be generated between antagonistic teeth, biting gradually will become difficult, and the burden placed on the residual gear tooth which remains as a natural tooth among all the gear teeth in the oral cavity will become large.

[0006] Furthermore, when using the complete denture, depending on extent of the occlusal wear, symptoms, such as a temporomandibular-joint failure, and stiffness in shoulder, migraine, may arise to the user of an artificial tooth, and trouble may arise to the body whole body. It considers that the interarch distance which is the distance of the maxilla and mandible at the time of occlusion as one of the cause of the cannot maintain normally by the occlusal wear of an artificial plastic tooth.

[0007] Another point that it cannot avoid that an artificial tooth is inferior is the capacity for an artificial tooth to catch food.

[0008] Although an artificial tooth is manufactured so that a natural tooth may be imitated and it may have a cusp and a slot in the occlusal surface, its capacity for the property of the ingredient which constitutes an artificial tooth, and the occlusal wear of an artificial tooth to catch food by becoming a cause is low compared with a natural tooth.

[0009] The artificial plastic tooth in the former had little irregularity in the front face as compared with the natural tooth, and since it is smooth, when bit, specifically, food tended to escape from the occlusal surface. Therefore, the user of the prosthesis which used the artificial plastic tooth was obliged to bite in the condition of having caught on both sides of food from both sides by the tongue and the cheek.

[0010] A projection is formed in the top face of the body of a molar among prostheses, and thereby, even if it is hard food, while making it easy to be able to bite off, the technique which make it easy to crunch is indicated by especially JP,55-107111,U.

[0011] Moreover, while equipping JP,9-285475,A with the configuration in which the part which hits a part for a lingual part although it has the part which hits a part for the cheek flank of the molar does not have the prosthesis of the molar for maxillae The plate for maxillae is equipped with a functional part in the location equivalent to a part of a for [the lingual part of the molar for maxillae], and the technique which raises the digestion function of food by that cause by collaboration with the occlusal surface of the molar for mandibles which carries out involution to the molar for maxillae is indicated.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Said JP,55-107111,U specifies forming a projection in the top face by deleting the top face of the artificial tooth which functions as a molar. However, about manufacturing the projection as a member different from the body (for example, crown) of the artificial tooth, it is not written clearly, and suggestion is not carried out, either.

[0013] Therefore, according to the technique given in this official report, a projection will be formed with the same ingredient as an artificial tooth. Therefore, it originated in the problem of being easy to carry out the occlusal wear compared with a natural tooth, and its the occlusal-wear ease of carrying out, and there was a problem that the capacity for an artificial tooth to catch food tends to decline in the artificial tooth manufactured according to the technique.

[0014] Moreover, constituting so that it may have the body part which has the spherical surface which collaborates said functional part with the occlusal surface of the molar for mandibles, and the joining segment of the shape of a rod prolonged from the body part, and laying under the gum section of said plate in the joining segment is indicated by said JP,9-285475,A.

[0015] However, when making the prosthesis and mandible molar for maxilla molars counter mutually in the spherical surface of the prosthesis, and the occlusal surface of a mandible molar so that it may explain in full detail behind, it is difficult to raise the prehension capacity of the food by the prosthesis and to raise digestion capacity as compared with the case where prepare the part which sharpened in the prosthesis and it is made to counter mutually in the sharp part and occlusal surface of a mandible molar.

[0016]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] By making such a situation into a background, it makes as a technical problem that this invention raises a digestion function at the same time it controls the occlusal wear of an artificial tooth, and following each mode is obtained by this invention. Each mode is classified into a term, gives a number to each item, and indicates it in the format of quoting the number of other terms if needed. This is for the technical feature of a publication attaining to this specification partly, and making some understanding of those combination easy, and technical features or those combination given in this specification should not be interpreted as being limited at the following modes.

[0017] (1) The body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which is an artificial tooth manufactured artificially as functioned as a molar in the oral cavity, and carries out involution to the artificial tooth concerned into said oral cavity is performed, It is the wire inserted in said body in the condition of being partially exposed on said occlusal surface in the end section at least. The artificial tooth which the artificial tooth concerned is made to counter in the tip of the exposed part of the wire at the time of said occlusion from the ingredient which constitutes said body, including what was manufactured with the ingredient which cannot carry out the occlusal wear easily by said antagonistic tooth.

[0018] According to old accepted theory, in order to digest food with an upper mandibular tooth, it is supposed that the actuation which these top mandibular tooth contacts mutual almost on the whole at the time of occlusion is involved dominantly.

[0019] On the other hand, this invention person acquired knowledge that the actuation in which these top mandibular tooth pressurizes and grinds food by the research at the time of occlusion in order to digest food with an upper mandibular tooth is also involving effectively. Furthermore, in order to ensure pressurization of such food, the knowledge that it was important that food is certainly caught in the vertical jaw interdendum was also acquired. Furthermore, if only prehension of food contacted food locally mutually with the upper mandibular tooth at the time of occlusion, it also acquired knowledge that it realizes effectively.

[0020] It is made to counter by the antagonistic tooth in which the artificial tooth concerned carries out [in / by that cause / in the artificial tooth which starts this paragraph based on those knowledge, a wire is inserted in the body of that in the condition of that of being partially exposed / in / at least / the end section / on the occlusal surface of an artificial tooth, and / the tip of the exposure part of the wire] involution to an artificial tooth into the oral cavity at the time of occlusion. Furthermore, the wire is manufactured with the ingredient which cannot carry out the occlusal wear easily from the ingredient which constitutes a body.

[0021] Therefore, since an artificial tooth is contacted for food through a wire with occlusal-wear-proof nature higher than the body of that at the time of occlusion according to this artificial tooth, The occlusal-wear-proof nature (resistance over wear of the artificial tooth by contact for food) as the whole artificial tooth improves rather than it can set, when the artificial tooth [as / in the former] with which all parts have the occlusal-wear-proof nature of the same level is directly contacted for food.

[0022] Furthermore, according to this artificial tooth, the inclination [as / in the former] to contact mutually in a large area does not have that artificial tooth and antagonistic tooth at the time of occlusion, but if the above-mentioned this invention person's occlusion theory is followed, the digestion function of food will be presumed not to fall, so that trouble is caused to it.

[0023] This artificial tooth can be carried out in the mode which can realize effectiveness that the aesthetics as the whole artificial tooth (especially peripheral face of an artificial tooth) does not need to be spoiled so much, even if the color of that wire differs from the color of the body of an artificial tooth paying attention to being sufficient if it inserts in the condition that a wire is partially exposed from the occlusal surface in the body of that.

[0024] Furthermore, this artificial tooth can be carried out in the mode using the body of an artificial tooth manufactured regardless

of the wire which should be inserted in the body of that. Operation of the artificial tooth concerned is attained without adding modification to a process and a facility required for manufacture of the body of an artificial tooth in any way, in carrying out in this mode. For example, operation of the artificial tooth concerned is attained, without adding modification to the mold, when the body of an artificial tooth is manufactured using a mold.

[0025] In this artificial tooth, it is hard to carry out the occlusal wear of the wire which performs contact on other bodies (an antagonistic tooth is also included including food depending on the case at least) to what is easy to carry out the occlusal wear of the body of that.

[0026] Therefore, a wire can be carried out paying attention to not wearing out so much to wearing a body out gradually in the occlusal surface of that, as for this artificial tooth as use of that continues in the mode which the amount of protrusions from the occlusal surface of a wire increases gradually.

[0027] It means that the capacity of the increment in such an amount of protrusions for an artificial tooth to catch the food which it should digest improves on the other hand. When a wire is especially manufactured with an ingredient harder than a body, the inclination to pierce food increases so that the wire made to project from the occlusal surface as a result of a body's carrying out the occlusal wear may pierce food in the tip of the exposed part of that at the tip at which the fork for a meal sharpened.

[0028] Therefore, according to the embodiment, the capacity for an artificial tooth to catch food improves by the existence of a wire with occlusal-wear-proof nature higher than the own circumference, consequently it becomes easy to digest food with natural feeling as if the user of an artificial tooth was [the artificial tooth] a natural tooth.

[0029] Since the amount of protrusions from the occlusal surface of a wire expresses the amount of occlusal wear of a body further again according to this embodiment, Judge whether from the amount of protrusions, the occlusal wear progressed, for example, so that the body was remanufactured, or It judges whether the deer occlusal wear is progressing, or when repair is required, it becomes possible [predicting the amount of a required ingredient] to supplement a body for the repair, so that repair is sufficient.

[0030] Furthermore, the artificial tooth concerning this paragraph can be carried out paying attention to the wire which has the configuration to which a wire extends in a line, and has such a configuration being inserted in a body in the mode which can avoid easily certainly the situation where a wire secedes from a body easily and swallows the wire accidentally [user / of the artificial tooth concerned].

[0031] After the artificial tooth manufactured without the wire carries out the occlusal wear by prolonged use of that and the digestion function by it falls, the artificial tooth concerning this paragraph can insert a wire to the body of such an artificial tooth, and, thereby, can carry it out further again in the mode which may recover a digestion function.

[0032] this paragraph -- setting -- "a wire" -- for example, -- having the circular or configuration prolonged straightly in a rectangle cross section **** -- generally -- the shape of U character -- smooth -- music -- **** -- it shall have the prolonged configuration or shall have the configuration which is generally crooked in the shape of L character, and is prolonged Moreover, generally, a "wire" shall have the configuration where a dimension is long rather than it can set in a diameter in die length, but in die length and a diameter, a dimension shall have an equal configuration mutually, or it shall have the configuration where a dimension is short rather than it can set in a diameter in die length. Moreover, according to the configuration adopted by making it such, a "wire" may be called the case where it is called a pin, the case where it is called a rod, and a rod.

[0033] In this paragraph, the coupling scheme of a "wire" and the body of an artificial tooth shall perform mechanically adhesion without the chemical change like screwing, press fit, and jointing etc., or shall perform chemically adhesion accompanied by the chemical change like jointing etc. further again. Moreover, if a "wire" can be inserted to a body and it does in this way where an etching primer is beforehand given to the schedule contact surface with a body, it may raise the adhesive property to the body of a wire easily.

[0034] It sets to this paragraph and the location in the occlusal surface at "the tip of the exposed part of the wires" can be chosen as what kind of location in the occlusal surface further again. Choosing it as the location in contact with an antagonistic tooth carries out the artificial tooth concerning this paragraph upwards, and it is not an indispensable thing, and if it is the location (location which can achieve the skid function of food) which can catch the food which the artificial tooth should digest, it is sufficient for it.

[0035] And it carries out to crown prostheses, or the application of the "artificial tooth" concerning this paragraph can be carried out to bridge further again. [carrying out to plate]

[0036] Although it is possible to manufacture in order to equip with the artificial tooth concerning this paragraph in the oral cavity independently further again, it is also possible to manufacture as some partial denture or to manufacture as a part of complete denture for example.

[0037] The artificial tooth concerning this paragraph can be used further again in the condition of using it in the condition that an

antagonistic tooth is a prosthetic appliance, or being a natural tooth. moderate, since the antagonistic tooth is hard, rather than it can set, when it is artificial teeth, such as an artificial plastic tooth, when an antagonistic tooth is a prosthetic appliance or a natural tooth -- it bites and **** can be realized easily.

[0038] In this paragraph, "the tip of the exposed part of the wires" can be considered as height low in considering as the same height as the occlusal surface, or considering as height higher than the occlusal surface further again.

[0039] (2) An artificial tooth given in (1) term whose tip of the exposed part of said wires is what is contacted to said antagonistic tooth at the time of occlusion.

[0040] According to this artificial tooth, since an artificial tooth is contacted to an antagonistic tooth through a wire with occlusal-wear-proof nature higher than the body of that at the time of occlusion, the occlusal-wear-proof nature (resistance over wear of the artificial tooth by contact to an antagonistic tooth) as the whole artificial tooth improves rather than it can set, when the artificial tooth [as / in the former] with which all parts have the occlusal-wear-proof nature of the same level is directly contacted to an antagonistic tooth.

[0041] According to this artificial tooth, there is an inclination for that artificial tooth and antagonistic tooth to contact mutually in a narrow area rather than it can set to the former at the time of occlusion, but if the above-mentioned this invention person's occlusion theory is followed, the digestion function of food will be presumed not to fall, so that trouble is caused to it.

[0042] Furthermore, if occlusal-wear-proof nature improves as mentioned above, the interarch distance does not need to become is easy to be maintained over a long period of time, and the failure resulting from change of the interarch distance does not need to arise to the user of an artificial tooth.

[0043] In this paragraph, "the tip of the exposed part of the wires" can also be arranged in the occlusal surface of a body in what kind of location. For example, when it is not indispensable to arrange in the location equivalent to the cusp of an artificial tooth and it is clear that it is not the location where the location where contact to an artificial tooth and an antagonistic tooth is actually performed at the time of occlusion is equivalent to a cusp, the tip of the exposed part of the wires should not arrange in the location equivalent to a cusp, but it should arrange in the location where contact to an artificial tooth and an antagonistic tooth may actually be performed at the time of occlusion.

[0044] (3) An artificial tooth given in (1) or (2) terms said whose exposed parts and near parts of that are a plane of occlusion about the artificial tooth concerned of said wires, and the thing to which it extends in the right-angled direction substantially at least.

[0045] According to this artificial tooth, it is, before and after wearing a body out by the occlusal wear, and it can avoid easily that the relative position of the side to that body of the exposed part of the wires changes.

[0046] (4) An artificial tooth given in either (1) exposed on said occlusal surface in the location equivalent to the cusp of the artificial tooth concerned by said tip thru/or (3) terms.

[0047] When carrying out this artificial tooth, generally not a non-functioning cusp but a functional cusp is chosen as the cusp for which it is artificially substituted by the tip of the exposed part of the wires inserted to the body of that.

[0048] (5) An artificial tooth given in either (1) which is what the amount of protrusions from said occlusal surface increases along with advance of the occlusal wear if it is after the occlusal wear of said body, although said wire is not made to project substantially from said occlusal surface if it is before the occlusal wear of said body thru/or (4) terms.

[0049] As explained in the aforementioned (1) term, a wire can be carried out to wearing a body out gradually in the occlusal surface of that, as for the artificial tooth concerning either the above (1) thru/or (4) terms as use of that continues in the mode which is not worn so much out, consequently the amount of protrusions from the occlusal surface of a wire increases gradually.

[0050] Therefore, in this embodiment, it is not indispensable to insert a wire in a body in advance of use of an artificial tooth, so that a wire may be made to project from the occlusal surface.

[0051] Then, in the artificial tooth concerning this paragraph, if a wire is before the occlusal wear of a body, it is not made to project substantially from the occlusal surface, but if it is after the occlusal wear of a body, along with advance of the occlusal wear, the amount of protrusions from the occlusal surface shall be increased.

[0052] Therefore, according to this artificial tooth, it is not necessary to make that wire dare project from the occlusal surface at the time of the insertion of a wire. Therefore, [whether it is the case where the artificial tooth concerned is manufactured from the beginning together with a wire, and] It does not ask whether it is the case where a wire is inserted to a ready-made artificial tooth afterwards, but while forming by the technique same with receiving the occlusal surface of the artificial tooth in the former by which the whole occlusal surface of the artificial tooth concerned is not inserted to a wire, it becomes possible to carry out the occlusal equilibration. It is not necessary to adopt formation and the occlusal-equilibration technique special for the artificial tooth concerned.

[0053] (6) An artificial tooth given in either (1) manufactured with an ingredient with said wire harder than the ingredient which

constitutes said body thru/or (5) terms.

[0054] although the artificial tooth or the artificial tooth made from a ceramic of metal [natural tooth] is sufficient as the antagonistic tooth of that when carrying out this artificial tooth -- the ingredient of a wire -- the ingredient of an antagonistic tooth -- doubling -- it and an EQC -- or it is desirable to have occlusal-wear-proof nature lower than it. If it does in this way, while the occlusal-wear-proof nature of an artificial tooth will improve by making the ingredient of a wire into what has occlusal-wear-proof nature higher than a body, it is not necessary to sacrifice occlusal-wear-proof nature of an antagonistic tooth by fitting the ingredient of a wire to the ingredient of an antagonistic tooth.

[0055] In this paragraph, ingredients, such as for example, a metal system, a ceramic system, a hard resin system (resin harder than the resin generally used for the body of an artificial tooth is included), an apatite system, and textile glass yarn, can be chosen as the ingredient of a "wire", or the ingredient of mineral systems, such as a quartz and a feldspar, can be chosen as it.

[0056] (7) An artificial tooth given in either (1) by which said wire is manufactured with a spring material thru/or (5) terms.

[0057] Neither of these 2 member has elasticity, but when escaping from the partner's member at the time of contact to a partner's member is prevented, the softer one has abrasion resistance low [generally, / any member] among these 2 members when two members are contacted mutually to a thing with high one [harder] abrasion resistance.

[0058] On the other hand, it is lower for abrasion resistance not to have elasticity to a thing [have / among these 2 members / elasticity] being [abrasion resistance] higher, as a result of permitting that an elastic member escapes from the rigid body at the time of contact of these 2 member to one side of these 2 member being an elastic member, when another side is the so-called rigid body.

[0059] Based on such a fact, the wire in either the above (1) thru/or (5) terms is manufactured with a spring material in the artificial tooth concerning this paragraph.

[0060] In this artificial tooth, it is hard to carry out the occlusal wear of the wire to what is easy to carry out the occlusal wear of the body as indicated by the aforementioned (1) term.

[0061] Therefore, a wire can be carried out to wearing a body out gradually in the occlusal surface of that in the mode which is not worn so much out, consequently the amount of protrusions from the occlusal surface of a wire increases gradually as this artificial tooth is indicated by the aforementioned (1) term and use of an artificial tooth continues. It means that the capacity of the increment in such an amount of protrusions for an artificial tooth to catch the food which it should digest improves on the other hand.

[0062] Therefore, according to the embodiment, the capacity for an artificial tooth to catch food improves by the existence of a wire with occlusal-wear-proof nature higher than the own circumference, and digestion of the food by the artificial tooth becomes easy as indicated by the aforementioned (1) term. And by originating in the property of the spring material which constitutes a wire etc., when high, this inclination becomes still more remarkable, rather than coefficient of friction of the front face of the part which contacts food among that wire can set on the surface of a body.

[0063] Furthermore, in this embodiment, it does not ask whether the antagonistic tooth of that is a natural tooth, or it is an artificial tooth, but in the occlusion of each time, suddenly, it is not contacted mutually but is mutually contacted in the beginning through the exposed part of the wire which has elasticity by bodies with hard these artificial teeth and antagonistic tooth. Therefore, the exposed part will function as shock absorbing material for these artificial teeth and an antagonistic tooth, and the impact which acts on a vertical jaw at the time of occlusion is eased.

[0064] In this paragraph, ingredients, such as for example, a rubber system, a silicon system, a resin system, an ethylene resin system, a vinyl resin system, and ethylene vinyl, can be chosen as a "spring material."

[0065] (8) An artificial tooth given in either (1) said whose wire is what has the configuration which holds the posture of said wire mechanically in collaboration with the body in said body thru/or (7) terms.

[0066] According to this artificial tooth, the unexpected posture change within the body of that (rocking or rotation) can be easily controlled by rationalizing the configuration of a wire.

[0067] (9) An artificial tooth given in either (1) in which said wire contains the force receptacle section which receives the force from said antagonistic tooth at the time of said occlusion, and the force transfer section which tells the force which has a large configuration and said force receptacle section received from the force receptacle section to said body thru/or (8) terms.

[0068] According to this artificial tooth, even if it is the case where a wire contacts an antagonistic tooth in a narrow surface of action, the load (pressure) with which enables it to tell a body in a field larger than that surface of action, and a body receives the force received from the antagonistic tooth from a wire does not need to become excessive.

[0069] (10) An artificial tooth given in either (1) inserted so that the wire may be located in said body and said flexion may be located in the body while the flexion [as opposed to the body section and its body section in said wire] of each other is combined and accomplishing the shape of L character thru/or (9) terms.

[0070] According to this artificial tooth, by the flexion of a wire, that wire is unexpectedly rotated to the circumference of the body section of that in a body, and a posture changes or it can avoid seceding from a body unexpectedly easily.

[0071] (11) An artificial tooth given in either (1) inserted so that the large-sized section with said larger wire than the body section and its body section is combined mutually, and it is constituted, and the wire may be located in said body and said large-sized section may be located in the body thru/or (9) terms.

[0072] According to this artificial tooth, being able to avoid easily that a touch area with a body increases, consequently that wire is unexpectedly rotated in a body by the circumference of the body section of that, and a posture changes with the large-sized sections of a wire, and seceding from it unexpectedly from a body further can also avoid easily.

[0073] (12) An artificial tooth given in either (1) exposed on said occlusal surface in the both ends of that by it while said wire constitutes the shape of U character generally thru/or (9) terms.

[0074] According to this artificial tooth, since two exposed parts are formed with one wire, many exposed parts can be formed considering the number of wires.

[0075] (13) It is the artificial tooth of the pair artificially manufactured so that it might function as the molar for maxillae which carries out involution into the oral cavity, and a molar for mandibles. any artificial tooth -- (a) -- with the body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which carries out involution to it is performed (b) It is the wire inserted in said body in the condition of being partially exposed on said occlusal surface in the end section at least. The artificial tooth of the pair which the artificial tooth of the pair concerned is made to counter in the tips of the exposed part of said wires mutually at the time of said occlusion, including what was manufactured with the ingredient harder than the ingredient which constitutes said body.

[0076] An artificial tooth given in either the above (1) thru/or (12) terms can be carried out in the mode by which the wire of that is directly contacted to an antagonistic tooth at the time of occlusion. However, although the occlusal-wear-proof nature of the artificial tooth concerned improves with a wire that the ingredient of an antagonistic tooth has occlusal-wear-proof nature lower than the ingredient of a wire in that case, the occlusal-wear-proof nature of an antagonistic tooth will fall victim.

[0077] On the other hand, in the artificial tooth of the pair concerning this paragraph, the wire inserted to one artificial tooth at the time of occlusion is contacted on the wire inserted to the artificial tooth of another side rather than is contacted on the body of the artificial tooth of another side.

[0078] Therefore, according to the artificial tooth of this pair, occlusal-wear-proof nature of an artificial tooth own [each] may be raised, without sacrificing occlusal-wear-proof nature of an antagonistic tooth.

[0079] The interpretation of the various vocabulary in the aforementioned (1) term is applicable also in this paragraph. Furthermore, the technical feature of a publication is employable as either the above (2) thru/or (12) terms also in this paragraph.

[0080] (14) being concerned -- a pair -- an artificial tooth -- one side -- inserting -- having -- said -- a wire -- inside -- exposure -- a part -- a tip -- surface area -- another side -- an artificial tooth -- inserting -- having -- said -- a wire -- inside -- exposure -- a part -- a tip -- surface area -- being large -- (-- 13 --) -- a term -- a publication -- a pair -- an artificial tooth .

[0081] As a result of according to the artificial tooth of this pair the tip of the exposed part of one wires separating easily in the side from the tip of the exposed part of the wires of another side at the time of occlusion rather than it can set, when the surface area at the tip of the exposed part of the wires of one artificial tooth is equal to the surface area at the tip of the exposed part of the wires of the artificial tooth of another side, possibility that it becomes impossible to perform natural occlusion can be reduced easily.

[0082] (15) being concerned -- a pair -- an artificial tooth -- respectively -- inserting -- having -- a pair -- a wire -- one side -- a shank -- an end -- the section -- a head -- joining together -- having had -- a configuration -- having -- while -- one side -- an artificial tooth -- it -- a head -- said -- the occlusal surface -- a top -- exposing -- making -- having -- a condition -- inserting -- having -- another side -- a wire -- inside -- exposure -- a part -- a tip -- said -- a head -- miniaturizing -- having -- **** -- (-- 14 --) -- a term -- a publication -- a pair -- an artificial tooth .

[0083] (16) Although each wire of the pair inserted to the artificial tooth of the pair concerned, respectively has the configuration by which the head was combined with the end section of a shank one side -- a wire -- one side -- an artificial tooth -- it -- a shank -- a tip -- said -- the occlusal surface -- a top -- exposing -- making -- having -- a condition -- inserting -- having -- a thing -- receiving -- another side -- a wire -- another side -- an artificial tooth -- it -- a head -- said -- the occlusal surface -- a top -- exposing -- making -- having -- a condition -- inserting -- having -- (-- 14 --) -- a term -- a publication -- a pair -- an artificial tooth .

[0084] (17) It is the artificial tooth artificially manufactured so that it might function as a molar in the oral cavity. It is the wire used in a thing including the body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which carries out involution to the artificial tooth concerned is performed in said oral cavity. While it is inserted in said body and said artificial tooth is made to counter in the tip of the exposed part of the wires concerned at the time of said occlusion in the condition of being partially exposed on said occlusal surface in the end section at least by said antagonistic tooth The insertion wire for artificial teeth manufactured with

the ingredient which cannot carry out the occlusal wear easily from the ingredient which constitutes said body.

[0085] If this wire is used in an artificial tooth, the same operation effectiveness as the artificial tooth concerning the aforementioned (1) term is realizable.

[0086] The interpretation of the various vocabulary in the aforementioned (1) term is applicable also in this paragraph.

[0087] Furthermore, the technical feature of a publication is employable as either the above (2) thru/or (16) terms also in this paragraph.

[0088] (18) Although said artificial tooth is constituted as an artificial tooth of the pair which carries out involution mutually between vertical jaws, the wire concerned is constituted as a wire of the pair used for the artificial tooth of these pairs, respectively and any wire has the configuration by which the head was combined with the end section of a shank As opposed to being inserted in said body in the condition that one wire is exposed to one artificial tooth on said occlusal surface in the tip of said shank The wire of another side is an insertion wire for artificial teeth given in (17) inserted in said body in the condition of being exposed to the artificial tooth of another side on said occlusal surface in said head.

[0089] According to this wire, it is used for the artificial tooth of the pair in which the wire of the pair which is substantially common mutually carries out involution mutually between vertical jaws in that it has the configuration by which the head was combined with the end section of a shank, respectively. The wire of another side is inserted in a body to specifically being inserted in a body in the condition that one side of one wire is exposed to one artificial tooth on the occlusal surface in the tip of a shank in the condition of being exposed to the artificial tooth of another side on the occlusal surface in a head.

[0090] Therefore, although a configuration uses the wire of the pair which is substantially common according to this wire, a point (for example, sharpening point with whenever [high]) with the small surface area of one wires and a point (for example, sharpening point with whenever [low]) with the large surface area of the wires of another side are made to counter mutually between vertical jaws.

[0091] Therefore, according to this wire, it can avoid that occlusion with natural owing to the wire by the side of a mandible not separating from the wire by the side of a maxilla, consequently the wire of a pair existing between vertical jaws by the principle given in the aforementioned (14) term and the same principle at the time of the reciprocating motion in the side of a mandible even if a mandible shifts a little greatly to a maxilla in the side will be checked.

[0092] Furthermore, according to this wire, the wire of the pair which has a same or similar configuration is used.

[0093] Therefore, it becomes easy to communalize the configuration of a wire between the artificial teeth of a pair, it becomes easy to reduce the classes of wire as compared with the case where the configuration of a wire is dedication-ized for every artificial tooth, and management of a wire becomes easy.

[0094] (19) The insertion wire for artificial teeth given in (17) or (18) terms which are inserted in said prosthesis so that it may extend toward said plate from said artificial tooth while being manufactured with an ingredient harder than the ingredient with which said artificial tooth constitutes a prosthesis in collaboration with the plate equipped with it, and the wire concerned constitutes said body and said plate.

[0095] Human being can bite and can sense **** direct, so that the artificial tooth of the prosthesis and the rigidity of the plate are high, in case human being who uses a prosthesis blows food with the upper mandibular tooth of that.

[0096] In the prosthesis which uses the artificial tooth with which the wire harder than an artificial tooth and the plate was inserted on the other hand, the rigidity of an artificial tooth and the whole plate changes with use modes of a wire. Rigidity is low when specifically using a wire for a prosthesis only within an artificial tooth to a thing with rigidity high when using it so that the wire may be prolonged toward the plate from an artificial tooth.

[0097] The wire applied to this paragraph based on such knowledge is inserted in a prosthesis so that it may extend toward the plate from an artificial tooth, while it is manufactured with an ingredient harder than the ingredient which constitutes the body and plate of an artificial tooth.

[0098] Therefore, according to this wire, it can realize human being biting and sensing **** direct easily.

[0099] (20) The insertion wire for artificial teeth given in either (17) which has the configuration by which the head was combined with the end section of a shank thru/or (19) terms.

[0100] (21) The insertion wire for artificial teeth given in (20) terms in which said shank contains the omission prevention section which functions escaping from the body and coming out as preventing mechanically when it is inserted in said body.

[0101] According to this wire, after it is inserted to an artificial tooth, escaping from and coming out of that artificial tooth is prevented mechanically.

[0102] (22) The insertion wire for artificial teeth given in (21) terms in which said omission prevention section contains the local large-sized section locally formed in said shank.

[0103] (23) The insertion wire for artificial teeth given in (22) terms in which said local large-sized section contains the spherical section locally formed in the shank in the condition that form width is larger than said shank.

[0104] (24) The insertion wire for artificial teeth given in either (21) in which said omission prevention section contains the flection of said shanks thru/or (23) terms.

[0105] (25) The insertion wire for artificial teeth given in either (20) to which said head has the configuration combined so that those longitudinal sections might constitute the shape of T character generally in the end section of said shank thru/or (24) terms.

[0106] (26) It is an insertion wire for artificial teeth given in either (20) by which it has the side face in which said head extends along with said shank, and the side to which association with said shank is performed for the side face among said heads to it is made into the taper side which sharpens toward the opposite side thru/or (25) terms.

[0107] If the periphery of a wire head carries out the occlusal wear and becomes lower than the top face of the head among the artificial tooth when inserted in the condition of a wire only setting to an artificial tooth, and the head of the wire only setting on the top face of that, and being exposed on the occlusal surface, the side face of the head will also be exposed. This exposure can serve as a failure of the relative class leveling movement between vertical jaws (especially lateroduction).

[0108] On the other hand, the edge which has an include angle smaller than a right angle into the exposed part even if the side to which the side face of the head of a wire is performed among the head to it will be exposed by the side face of a head, if association with a shank is made into the taper side which sharpens toward the opposite side does not need to exist. Therefore, even if the side face is exposed, it can avoid that a serious failure arises in the relative class leveling movement between vertical jaws.

[0109] Based on such knowledge, it has the side face in which the head of that extends along with a shank, in the wire concerning this paragraph, and it is made into the taper side which sharpens toward the opposite side from the side to which association with a shank is performed for the side face among heads.

[0110] (27) For the side to which association with said shank is performed among the head, said head is an insertion wire for artificial teeth given in either (20) in which it has the field where the shank is intersected in the opposite side, and the field has a depression thru/or (26) terms.

[0111] It may be inserted in the condition that this wire is inserted in the condition that the head of that wire is exposed on the occlusal surface by the artificial tooth in one side of a vertical jaw, and is exposed by the tip of the shank of another wire which has the same configuration in the artificial tooth in the vertical jaw of another side which carries out involution to that artificial tooth on the other hand on the occlusal surface.

[0112] In this case, at the time of occlusion, there is an inclination to be contacted so that the top face of the head of one wire and the tip of the shank of the wire of another side may form a punctiform surface of action mutually. In this contact condition, if the top face of a head is flat, as for the tip of a shank, moving freely is permitted in the top-face top of that head.

[0113] The relative class leveling movement between vertical jaws (especially lateroduction) should be restricted to some extent to the artificial tooth of the pair which carries out involution mutually on the other hand, and it should be equipped also with the function to specify at least the core of the class leveling movement.

[0114] Based on such knowledge, in the wire concerning this paragraph, in the side to which the head of that is performed among the head, association with a shank shall have the field which intersects the shank in the opposite side, and the field shall have the depression.

[0115] It inserts in the condition that this wire is exposed on the occlusal surface in the head of that wire by the artificial tooth, and on the other hand, a configuration is the same or it is possible to insert in the condition that another similar wire is exposed to another artificial tooth which carries out involution to a previous artificial tooth on the occlusal surface in the tip of the shank of that wire.

[0116] In this case, the relative class leveling movement between vertical jaws will be regulated to some extent, consequently at least the core of that class leveling movement will be prescribed by by getting into the depression where the tip of the shank of the wire exposed in one artificial tooth was formed in the top face of the head of the wire exposed in the artificial tooth of another side.

[0117] (28) It is the artificial tooth artificially manufactured so that it might function as a molar in the oral cavity. It is the block used in a thing including the body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which carries out involution to the artificial tooth concerned is performed in said oral cavity. A wire is inserted in the condition of that of being partially exposed in the end section at least. It is used in the condition that the block concerned sets to said artificial tooth, the artificial tooth sets at the tip of the exposed part of said wires at the time of said occlusion, and you are made to counter by said antagonistic tooth, being inserted. And the insertion block for artificial teeth manufactured with the ingredient in which said wire cannot carry out the occlusal wear easily from the ingredient which constitutes said body.

[0118] If this block is used in an artificial tooth, the same operation effectiveness as the artificial tooth concerning the aforementioned (1) term is realizable.

[0119] Furthermore, according to use for this block, a wire is indirectly inserted in a body by inserting in a body the block with which a wire was not directly inserted in the body of an artificial tooth, but that wire was inserted.

[0120] Although the configuration of this block has the complicated configuration of a body and has a class, it can be simple and can be limited to a small number of class from the class of configuration of a body. Similarly, although the configuration of this block has the complicated configuration of a wire and has a class, it can be simple and can be limited to a small number of class from the class of configuration of a wire. Thus, a block has versatility to the variation of the configuration of a body, or the variation of the configuration of a wire.

[0121] Therefore, if the block concerning this paragraph is used, an insertion on the body of a wire can be easily performed in spite of the configuration of a body, or the configuration of a wire.

[0122] The interpretation of the various vocabulary in the aforementioned (1) term is applicable also in this paragraph.

[0123] Furthermore, the technical feature of a publication is employable as either the above (2) thru/or (27) terms also in this paragraph.

[0124] (29) the artificial tooth artificially manufactured so that it might function as a molar in the oral cavity -- it is -- (a) -- with the body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which carries out involution to the artificial tooth concerned into said oral cavity is performed (b) It is the wire inserted in said body in the condition of being partially exposed on said occlusal surface in the end section at least. What was manufactured with the ingredient which cannot carry out the occlusal wear easily from the ingredient which constitutes said body is included. And the body manufacture process which is the approach of manufacturing the thing which the artificial tooth concerned is made to counter in the tip of the exposed part of the wire at the time of said occlusion by said antagonistic tooth, and manufactures said body apart from said wire, The artificial-tooth manufacture approach including the punching process which processes said body so that the hole which carries out opening in said occlusal surface may be formed, and the insertion process which inserts said wire in said formed hole.

[0125] According to this approach, the artificial tooth concerning either the above (1) thru/or (12) terms can be manufactured suitably.

[0126] (30) The artificial-tooth manufacture approach given in (29) terms which furthermore include the cut process which cuts and removes an unnecessary part among the parts projected from said occlusal surface among the wire after said wire is inserted in said insertion process.

[0127] According to this approach, since insertion into the body of a wire and finishing to the last configuration of that wire are performed separately, as compared with the case where these two kinds of activities are done at once, each activity can be done more easily.

[0128] (31) the artificial tooth artificially manufactured so that it might function as a molar in the oral cavity -- it is -- (a) -- with the body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which carries out involution to the artificial tooth concerned into said oral cavity is performed (b) It is the wire inserted in said body in the condition of being partially exposed on said occlusal surface in the end section at least. What was manufactured with the ingredient which cannot carry out the occlusal wear easily from the body component which is an ingredient which constitutes said body is included. And it is the approach of manufacturing the thing which the artificial tooth concerned is made to counter in the tip of the exposed part of the wire at the time of said occlusion by said antagonistic tooth. The artificial-tooth manufacture approach including the body manufacture process which is made to fill up with and harden said body component in the cavity where said wire is beforehand set in the cavity of the mold for fabricating said body, and manufactures a body together with said wire by that cause.

[0129] According to this approach, since manufacture of a body and the insertion of the wire into that body are performed at once, as compared with the case where mutually-independent [of those processes] must be carried out, and they must be performed, time amount required for manufacture of the whole artificial tooth can be shortened easily.

[0130] (32) The artificial-tooth manufacture approach given in (31) terms which furthermore include the cut process which cuts and removes an unnecessary part among the parts projected from said occlusal surface among said wires after said body is manufactured in said body manufacture process.

[0131] According to this approach, it can avoid easily that become possible to disregard the amount of protrusions from the body of the wire [manufacture / a body] at that time, and to perform it, and originate in the insertion of the wire at the time of body manufacture, and manufacture of a body becomes complicated.

[0132] (33) The artificial-tooth manufacture approach given in (30), or (32) terms in which the arch-like part said wire is [part] the part which constitutes the shape of an arch among the wire while accomplishing a coiled form before activation of said cut process

is exposed on said occlusal surface, and said cut process includes the arch-like partial cut process of cutting the exposed arch-like part as said unnecessary part, and removing it.

[0133] According to this approach, two or more exposed parts can be formed before a cut with the wire whose number is one. For example, if one arch-like part is exposed on the occlusal surface among one wire and the one arch-like part is removed, two exposed parts will be formed. Moreover, if two or more arch-like parts are exposed on the occlusal surface among one wire and the arch-like part of these plurality is removed, four or more exposed parts will be formed.

[0134] Therefore, according to this approach, many exposed parts can be formed considering the number of the wires before that cut by the cut of a wire.

[0135] (34) It is the artificial tooth artificially manufactured so that it might function as a molar in the oral cavity. The punching process which processes said body so that it may be the approach of repairing the thing equipped with the body which has the occlusal surface to which occlusion with the antagonistic tooth which carries out involution to the artificial tooth concerned is performed and the hole which carries out opening in said occlusal surface may be formed in said oral cavity, What was manufactured with the ingredient which cannot carry out the occlusal wear easily from the ingredient which is a wire and constitutes said body in the formed hole It inserts in the condition of the wire of being partially exposed on said occlusal surface in the end section at least. By that cause The artificial-tooth repair approach including the insertion process said artificial tooth is made to be made to counter in the tip of the exposed part of the wire at the time of said occlusion by said antagonistic tooth.

[0136] According to this approach, the artificial tooth concerning either the above (1) thru/or (12) terms can be suitably acquired by repairing a ready-made artificial tooth.

[0137] (35) The artificial-tooth repair approach given in (34) terms in which said insertion process contains like the packer filled up with a bulking agent in said hole.

[0138] This approach can be carried out in the mode which it carries out like that packer in the mode performed after a wire is inserted in said hole, or is performed before that insertion.

[0139] (36) By inserting said wire in the cavity of the mold which has the cavity configuration furthermore defined beforehand, without being dependent also on the configuration of said body, or the configuration of said wire, and filling up with and stiffening a bulking agent (34) including the fixed process which said insertion process inserts said insertion block in said formed hole; and fixes to said body, including the insertion block manufacture process which manufactures an insertion block, or the artificial-tooth repair approach given in (35) terms.

[0140] According to this approach, since a wire is inserted, in the hole formed in the body, a wire is inserted as an insertion block rather than is inserted independently. Although the configuration of this insertion block has the complicated configuration of a body and has a class, it can be simple and can be limited to a small number of class from the class of configuration of a body. Similarly, although the configuration of this insertion block has the complicated configuration of a wire and has a class, it can be simple and can be limited to a small number of class from the class of configuration of a wire.

[0141] Thus, an insertion block has versatility to the variation of the configuration of a body, or the variation of the configuration of a wire.

[0142] Therefore, according to the approach concerning this paragraph, an insertion on the body of a wire can be easily performed in spite of the configuration of a body, or the configuration of a wire.

[0143] (37) The artificial-tooth repair approach given in either (34) including the cut process which furthermore cuts and removes an unnecessary part among the parts projected from said occlusal surface among said wires after activation of said insertion process thru/or (36) terms.

[0144] According to this approach, the same operation effectiveness as the approach of a publication is realizable for the aforementioned (30) term.

[0145] (38) said -- a wire -- said -- a cut -- a process -- activation -- before -- setting -- a coiled form -- accomplishing -- while -- the -- a wire -- inside -- an arch -- ** -- accomplishing -- a part -- it is -- an arch -- ** -- a part -- said -- the occlusal surface -- a top -- exposing -- making -- having -- a thing -- it is -- said -- a cut -- a process -- the -- exposing -- making -- having had -- an arch -- ** -- a part -- said -- being unnecessary -- a part -- ***** -- cutting -- removing -- an arch -- ** -- a part -- a cut -- a process -- containing -- (- 37 -) -- a term -- a publication -- an artificial tooth -- repair -- an approach .

[0146] According to this approach, the same operation effectiveness as the approach of a publication is realizable for the aforementioned (33) term.

[0147] (39) Physical in the condition that the perimeter of the pattern concerned was made to fill up with the ingredient which manufactures said mold while being the pattern used in order to manufacture the mold for manufacturing the wire of a publication in either (1) thru/or (38) terms and having a configuration reproducing said wire, or the pattern for die making vanished by chemical

preparation.

[0148] The process (henceforth a "pattern disappearance mold process") using the mold manufactured using the pattern (it is also called a model) which can disappear [physical or] by chemical preparation already exists.

[0149] An example of a pattern disappearance mold process is the process which should be called also by the pattern disappearance dies casting method. A lost wax process and a full mold process are contained in this pattern disappearance dies casting method. A lost wax process is classified into a solid mold process and a ceramic shell mold process.

[0150] In this pattern disappearance dies casting method, a pattern is manufactured with matter other than waxes, such as a wax or synthetic resin. The investment etc. is the ingredient which manufactures mold and it is made for the perimeter to be filled up with the manufactured pattern generally together with the sprue wire sprue pin as a runner formation member prolonged perpendicularly. In the condition, if a pattern is heated, a pattern will be vanished by a melting outflow, evaporation, or combustion. The mold which has the cavity which has the configuration which complements the pattern before disappearance by this disappearance is manufactured.

[0151] In another example of a pattern disappearance mold process, in order to manufacture a product, it precedes with the ingredient which should be slushed into a mold being slushed into a mold, and drugs different from the ingredient are slushed into the mold. The slushed drugs are made to act by the pattern, a pattern is vanished by the chemical change of these drugs and a pattern, and, thereby, a cavity is formed in a mold. Thus, a mold is manufactured.

[0152] In this example, it is possible to select the ingredient which should be slushed into a mold in order to manufacture a product as an ingredient hardened by cooling or the chemical change, while not generating heat in itself [, such as synthetic resin and rubber,].

[0153] It is possible to manufacture the wire of a publication in either the above (1) thru/or (38) terms by all of a process that were explained above. According to this process, the wire which should be manufactured is small, or even if it is the case where it has a complicated configuration, it becomes easy to simplify the work content for that manufacture and to shorten time amount required for manufacture by bending and shaving of a material, as compared with manufacturing a wire.

[0154] Furthermore, without manufacturing the pattern oneself, the operator with required if the pattern for manufacturing the above-mentioned wire by the pattern disappearance mold process is sold manufacturing a wire will end, if it only purchases. Therefore, the operator becomes possible [manufacturing a wire more simply for a short time].

[0155] The operator who is going to manufacture a wire further again using such a pattern becomes possible [selecting the ingredient of the wire freely].

[0156] Let the pattern for die making applied to this paragraph based on the knowledge explained above be physical or the pattern vanished by scientific processing in the condition that the perimeter of the pattern concerned was made to fill up with the ingredient which manufactures a mold while it has the configuration which reproduces the wire of a publication in either the above (1) thru/or (38) terms.

[0157] (40) The pattern for die making given in (39) terms which have the configuration by which the head was combined with the end section of a shank.

[0158] If a mold is manufactured using this pattern and pattern disappearance mold processes (casting, synthetic-resin shaping, etc.) are enforced after that using that manufactured mold, the products (a casting, synthetic-resin mold goods, etc.) which have the configuration by which the head was combined with the end section of a shank will be manufactured.

[0159] Therefore, according to the pattern concerning this paragraph, it becomes possible to manufacture the wire of a publication by the pattern disappearance mold process in either the above (1) thru/or (38) terms.

[0160] It manufactures in one with the runner formation member used together with that pattern at the time of manufacture of the wire by the pattern disappearance mold process, and this pattern can be sold. If it does in this way, installation of a pattern and installation of a runner formation member will be performed together at the time of manufacture of a wire, and it will become easy to shorten time amount required for manufacture of a wire.

[0161] The pattern concerning this paragraph was proposed based on such knowledge.

[0162] (41) It is a pattern for die making given in (39) or (40) terms by which it has the side face in which said head extends along with said shank, and the side to which association with said shank is performed for the side face among said heads to it is made into the taper side which sharpens toward the opposite side.

[0163] In order to manufacture a wire by the pattern disappearance mold process, into said investment, a pattern makes the head of the pattern a head and may be pushed in.

[0164] In this case, if that head is a taper, the resistance at the time of that head pushing away the investment and advancing as compared with the case where it is point **, will be mitigated. Consequently, the pushing activity of the wire to the investment

becomes easy.

[0165] (42) The pattern for die making given in either (39) manufactured with synthetic resin thru/or (41) terms.

[0166]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, some of gestalten of still more concrete operation of this invention are explained to a detail based on a drawing.

[0167] [The 1st operation gestalt]

[0168] The artificial tooth 10 according to the 1st operation gestalt of this invention is shown in drawing 1. In this drawing, in the top view of an artificial tooth 10, and (b), a front view and (c) show a left side view, and (d) shows [(a)] the right side view, respectively.

[0169] This artificial tooth 10 includes the insertion block for artificial teeth which contains the insertion wire for artificial teeth according to some operation gestalten of another side face of this invention, and follows some operation gestalten of still more nearly another side face of this invention. Furthermore, this artificial tooth 10 can be acquired by the artificial-tooth repair approach of following the operation gestalt of some of still more nearly another side faces [**** / acquiring by the artificial-tooth manufacture approach of following some operation gestalten of still more nearly another side face of this invention] of this invention.

[0170] This artificial tooth 10 functions as the 1st molar of mandible right-hand side in human being's oral cavity. Therefore, the antagonistic tooth to this artificial tooth 10 is a molar of the below-mentioned maxilla, and an artificial tooth 10 performs occlusion with an antagonistic tooth in the occlusal surface 14 formed in the top face of the body 12 of that.

[0171] The body 12 of an artificial tooth 10 is manufactured with ingredients, such as a ceramic, a metal, hard resin, and usual resin. The wire 20 is inserted in the body 12.

[0172] It was combined mutually, the straight body section 22 and the flexion 24 to it were constituted, and this wire 20 has constituted the shape of L character generally. A wire 20 can be manufactured using a mold in manufacturing by bending a straight member ****.

[0173] Furthermore, a wire 20 is manufactured with the difficulty occlusal-wear ingredient which cannot carry out the occlusal wear easily from the body component which constitutes a body 12. A difficulty occlusal-wear ingredient can choose the thing harder than a body component among ingredients, such as a metal system, a ceramic system, a hard resin system, and an apatite system. For example, when a body component is usually resin, all of the ingredient of these metal system, a ceramic system, a hard resin system, and an apatite system can be used as a difficulty occlusal-wear ingredient (namely, when an artificial tooth 10 is the usual artificial plastic tooth). Furthermore, a wire 20 can be constituted as a pin whose diameters are about 0.7mm thru/or about 1.5mm.

[0174] In this artificial tooth 10, the wire 20 is inserted with the posture in which a flexion 24 is located in a body 12, while the body section 22 is prolonged in the almost right-angled direction to a plane of occlusion in a body 12. Furthermore, the wire 20 is exposed on the occlusal surface 14 of an artificial tooth 10 in the open end section of the body section 22. If it is before use of that (before the occlusal wear of an artificial tooth 10), the apical surface of the exposed part is positioned so that it may have the same height substantially with the occlusal surface 14.

[0175] Furthermore, in this artificial tooth 10, while the number of wires 20 is set to 2, it is located in each tip of two exposed parts of these two wires 20 by the location equivalent to the functional cusp which are two cusps by the side of the cheek of an artificial tooth 10. Thereby, this artificial tooth 10 is contacted to that antagonistic tooth in the tip of these two exposed parts at the time of occlusion with an antagonistic tooth.

[0176] The approach of acquiring this artificial tooth 10 is shown to drawing 2 by process drawing. However, this approach is the approach of inserting that wire 20 in a body 12, i.e., the artificial-tooth repair approach, by repairing a body 12, when the body 12 is already manufactured independently [a wire 20].

[0177] In this artificial-tooth repair approach, first, in step S1, as shown in (a) of drawing 3, punching is performed by cutting to a body 12. Thereby, the crevice 30 which carries out opening to the occlusal surface 14 of a body 12 is formed. The crevice 30 has extended at the right angle mostly to the plane of occlusion.

[0178] Next, in step S2 of drawing 2, as shown in (b) of drawing 3, a wire 20 is straightly inserted in the formed crevice 30.

[0179] Then, in step S3 of drawing 2, as shown in (b) of drawing 3, bulking agents, such as resin, are poured in in the state of a flow from opening of the crevice 30, and, thereby, the inside of a crevice 30 is filled up with a bulking agent. Then, the bulking agent is stiffened. Thereby, a wire 20 is fixed to a body 12.

[0180] In this operation gestalt, since the flexion 24 of a wire 20 exists in a body 12, by cooperating with a body 12, unexpected balking from a body 12, rocking, and rotation of a wire 20 are prevented mechanically, and, thereby, the posture of the wire 20 is held.

[0181] Furthermore, in this operation gestalt, the area (area of the partial body which is the part located in the root-of-tooth section

side of an artificial tooth 10 among flections 24) which a flection 24 delivers the force to a body 12 is larger than the area (area at the tip of an exposed part) in which the exposed part of a wire 20 receives the force from an antagonistic tooth at the time of occlusion.

[0182] Therefore, it distributes rather than it can set, when the force from an antagonistic tooth does not exist a flection 24 at the time of occlusion, according to this operation gestalt, it is transmitted to an artificial tooth 10, and thereby, although the inclination for contact to an artificial tooth 10 and an antagonistic tooth to be performed in a punctiform field becomes strong from before, the load (pressure) which an artificial tooth 10 receives from an antagonistic tooth is mitigated.

[0183] After activation of this step S3, it is cut and removed noting that the part projected from the occlusal surface 14 among the body sections 22 of a wire 20 is an unnecessary part in step S4, as shown in (c) of drawing 3 . Consequently, it will be made for the apical surface of the exposed part in the occlusal surface 14 of a wire 20 to have the same height substantially with the occlusal surface 14.

[0184] Above, one operation of this artificial-tooth repair approach is completed.

[0185] In case this artificial tooth 10 newly manufactures a body 12, it can also be manufactured by inserting a wire 20 to that body 12.

[0186] And the artificial-tooth manufacture approach is shown to drawing 4 by process drawing.

[0187] In this artificial-tooth manufacture approach, in step S31, a body component is first poured in in the state of a flow into the mold reflecting the target manufacture configuration of a body 12, thereby, the inside of a mold is filled up with a body component, and that body component is stiffened after that. Thereby, a body 12 is manufactured. Under the present circumstances, after manufacture of that body 12, the cavity configuration of a mold disregards that a wire 20 is inserted in that body 12, and is designed.

[0188] Next, in step S32, in said step S1, similarly, as shown in (a) of drawing 3 , punching is performed by cutting to a body 12. Thereby, the crevice 30 which carries out opening to the occlusal surface 14 of a body 12 is formed. The crevice 30 has extended at the right angle mostly to the plane of occlusion.

[0189] Then, in step S33 of drawing 4 , a wire 20 is similarly inserted in the formed crevice 30 in said step S2. Then, in step S34, in said step S3, similarly, the inside of the crevice 30 is filled up with a bulking agent, and the bulking agent is stiffened after that. Then, in step S35, in said step S4, similarly, it is cut so that an unnecessary part may be removed among the parts which the wire 20 inserted and fixed in the crevice 30 projected from the occlusal surface 14 among those.

[0190] Above, one operation of this artificial-tooth manufacture approach is completed.

[0191] Although the sequence that an artificial tooth 10 is acquired is shown in it when a crevice 30 (hole which has a pars basilaris ossis occipitalis) is adopted by it as an example of the insertion hole formed in a body 12 in the condition of carrying out opening to the occlusal surface 14 since a wire 20 is inserted to drawing 3 As another example of an insertion hole, when the through hole 40 which carries out opening is adopted as both sides with the base the occlusal surface 14 of a body 12 and whose it are the fields of the opposite side by drawing 5 , the sequence that an artificial tooth 10 is acquired is shown in it. Drawing 3 shows the case where it carries out from the top-face side of a body 12, to the case where drawing 5 performs punching to a body 12 from the base side of the body 12 being shown.

[0192] As shown in (a) of drawing 5 , a through hole 40 has the major diameter 44 which carries out opening of the narrow diameter portion 42 which carries out opening to the occlusal surface 14, and its occlusal surface 14 to the base of the opposite side, and these narrow diameter portions 42 and the major diameter 44 of each other are connected possible [a free passage]. As shown in (b) of this drawing, in the condition that the wire 20 was inserted to this through hole 40, the body section 22 of a wire 20 is located in a narrow diameter portion 42, and a flection 24 is located by the major diameter 44, respectively. In this condition, the whole through hole 40 is filled up with a bulking agent by pouring in a bulking agent in the state of a flow from opening of a major diameter 44.

[0193] The option which manufactures the same artificial tooth 10 is shown to drawing 6 by process drawing.

[0194] In this artificial-tooth manufacture approach, first, as step S51 is shown in (a) of drawing 7 , a wire 20 is set in the cavity 52 of the mold 50 for fabricating a body 12. The cavity 52 has the configuration reflecting the target manufacture configuration of a body 12, and a wire 20 is set in the location in consideration of the configuration of that in such a cavity 52.

[0195] Next, in step S52 of drawing 6 , as shown in (b) of drawing 7 , the cavity 52 of a mold 50 is filled up with a body component, and the body component is stiffened after that. Thereby, a body 12 is manufactured. Then, in step S53 of drawing 6 , as shown in (c) of drawing 7 , the manufactured body 12 is picked out from a mold 50. Then, in step S54 of drawing 6 , as shown in (d) of drawing 7 , it applies to the ability to set to said step S4 and S35 correspondingly, and it is cut so that an unnecessary part may be removed among the parts which the wire 20 fixed in the state of the insertion in the body 12 projected from the occlusal surface 14

among those.

[0196] Above, one operation of this artificial-tooth manufacture approach is completed.

[0197] The another artificial-tooth repair approach suitable for the same artificial tooth 10 for drawing 8 is shown by process drawing.

[0198] In this artificial-tooth repair approach, first, in step S71, as shown in (a) of drawing 9, in said step S1, punching is similarly performed by cutting to a body 12. Thereby, the crevice 60 which carries out opening to the occlusal surface 14 of a body 12 is formed.

[0199] On the other hand, in step S81 thru/or S84, the insertion block 64 which should be inserted in the formed crevice 60 is manufactured. Where a wire 20 is inserted in a mold 68 (refer to drawing 12), this insertion block 64 is stiffened by the bulking agent, and is manufactured. The whole insertion block 64 is shown to drawing 10 by the perspective view, and, on the other hand, the insertion block 64 is shown to drawing 11 by the 3rd page Fig. However, in this drawing, it differs that it can set to drawing 10, and the part projected from the body section 66 of the insertion block 64 among wires 20 is cut and removed.

[0200] The appearance configuration of the insertion block 64, i.e., the configuration of the cavity 70 (refer to drawing 12) of a mold 68, is defined beforehand, without being dependent on the configuration of a body 12 and a wire 20. Therefore, even if the configuration of the insertion block 64 has the complicated configuration of a body 12 and a wire 20, it can be selected to a simple thing, for example, the thing prolonged straightly in the same cross section.

[0201] First, as step S81 of drawing 8 is shown in (a) of drawing 12, specifically, the cavity 70 of the mold 68 for fabricating the insertion block 64 is filled up with a bulking agent. Next, in step S82, as shown in (b) of drawing 12, a wire 20 is inserted in the cavity 70. Then, in step S83 of drawing 8, a bulking agent is stiffened in a cavity 70. Thereby, the insertion block 64 is manufactured. Then, in step S84 of drawing 8, the manufactured insertion block 64 is taken out from a mold 68.

[0202] In addition, although it waits for an actual order and manufacture of such insertion block 64 can be started if it adds, it is also possible to count upon the order of the fixed number of cases, and to start, without waiting for an actual order.

[0203] Then, in step S72 of drawing 8, as shown in (b) of drawing 9, the manufactured insertion block 64 is inserted in the crevice 60 formed in the body 12. Then, in step S73 of drawing 8, the crevice 60 is filled up with a bulking agent, and the bulking agent is stiffened after that. Thereby, the insertion block 64 is fixed to a body 12.

[0204] In addition, although the crevice 60 will be filled up with a bulking agent in this operation gestalt after the insertion block 64 is inserted in a crevice 60 if it adds, it is possible to perform wearing to the crevice 60 of the insertion block 64 by inserting the insertion block 64 in the crevice 60 which poured in the bulking agent into the crevice 60 first, next was filled up with the bulking agent.

[0205] Then, in step S74 of drawing 8, as shown in (c) of drawing 9, it is cut so that an unnecessary part may be removed among the parts which the insertion block 64 fixed to the body 12 projected from the occlusal surface 14 among those.

[0206] Above, one operation of this artificial-tooth repair approach is completed.

[0207] Although it is possible to make it become the configurations complemented mutually about the relation between the cross-section configuration of the insertion block 64 and the cross-section configuration of a crevice 60, it is able to make the cross-section configuration of the insertion block 64 to become smaller than the cross-section configuration of a crevice 60 in a part of hoop direction [at least] of that.

[0208] According to this mode, where the insertion block 64 is inserted in a crevice 60, in those hoop directions, clearance is locally formed at least among both. In case this clearance inserts the insertion block 64 after pouring in a bulking agent into a crevice 60, it urges that an excessive bulking agent is extruded and discharged to it.

[0209] Moreover, in this mode, it is desirable to, set up the relation between the cross-section configuration of the insertion block 64 and the cross-section configuration of a crevice 60 for example, so that the agitation to the crevice 60 of the insertion block 64 may be restricted while existence of above-mentioned clearance is permitted. For example, while it shall have the major axis and minor axis which intersect perpendicularly the cross-section configuration of the insertion block 64 mutually, it shall have the diameter which is substantially in agreement with the major axis of the insertion block 64 in the cross-section configuration of a crevice 60.

[0210] In the above explanation, although the wire 20 had constituted the shape of L character as shown in drawing 12, the configuration and structure can be changed suitably. For example, as are shown in drawing 13, and it changes into the configuration which the diameter of a wire 20 increases gradually as it approaches the edge of the opposite side with it from the exposed part of that or is shown in drawing 14, it is possible to change into the structure where the body section and the disk section more large-sized than it were mutually combined with the same axle.

[0211] This artificial tooth 10 performs the antagonistic tooth and occlusion which are an artificial tooth 10 or a natural tooth, and the phenomenon of wear of the artificial tooth 10 by the repeat of that occlusion, i.e., the occlusal wear, produces it.

[0212] The process in which the occlusal wear advances is illustrated with time and notionally by drawing 15 .

[0213] It is immediately after completion of an artificial tooth 10, and the condition before use is shown in (a) of this drawing. Of course in this condition, the occlusal wear is not produced.

[0214] The initial state which the occlusal wear began to produce in an artificial tooth 10 is shown in (b) of this drawing as a result of the continuation of use of an artificial tooth 10. In this condition, the occlusal wear has arisen in the circumference of a wire 20 to the occlusal wear having not arisen in a wire 20 among bodies 12. Consequently, the exposed part of a wire 20 will be in the condition of beginning to project from the occlusal surface 14 locally. Therefore, in this condition, by cooperating with an antagonistic tooth, an artificial tooth 10 will catch the food which they should digest a little strongly in that exposed part that it began to project, and its prehension capacity of that improves from the artificial tooth 10 in the former. However, in this condition, the big level difference has not arisen between the exposed part of a wire 20, and the occlusal surface 14.

[0215] As a result of use of an artificial tooth 10 continuing further, the condition that the occlusal wear of an artificial tooth 10 advanced further is shown in (c) of this drawing. In this condition, the occlusal wear has arisen a little greatly in the circumference of a wire 20 to the occlusal wear having hardly arisen in a wire 20 among bodies 12. Consequently, the amount of protrusions from the occlusal surface 14 of the exposed part of a wire 20 increased, and a little big level difference has arisen between the exposed part of a wire 20, and the occlusal surface 14. Therefore, in this condition, the capacity of an artificial tooth 10 which catches the food which it should digest is improving further.

[0216] As a result of use of an artificial tooth 10 continuing further, the condition that the occlusal wear of an artificial tooth 10 advanced further is shown in (d) of this drawing. In this condition, the occlusal wear begins to arise in a wire 20, and thereby, while the head of an exposed part collapses by plastic deformation, the sharp edge is formed in the periphery edge of that head. This edge tends to be caught in the food which an artificial tooth 10 should digest, and, thereby, its capacity for an artificial tooth 10 to catch food improves.

[0217] In addition, if it adds, making it all the two or more wires 20 contact an antagonistic tooth in an artificial tooth 10 at the time of occlusion will carry out this invention upwards, and it will not be indispensable. As at least one of the wire 20 of these two or more books contacts an antagonistic tooth at the time of occlusion, when it carries out this invention, change of the interarch distance accompanying use of an artificial tooth 10 is controlled at the same time the prehension function of food with these wires 20 improves, but as any wire 20 does not contact an antagonistic tooth at the time of occlusion, when it carries out this invention, the prehension function of food at least improves.

[0218] The capacity for the artificial tooth 10 to catch food improves as the occlusal wear of an artificial tooth 10 advances so that clearly from the above explanation.

[0219] In this operation gestalt, step S31 in drawing 4 constitutes an example of the "body manufacture process" in the aforementioned (29) term, step S32 in this drawing constitutes an example of the "punching process" in the same clause, and step S33 in this drawing constitutes an example of the "insertion process" in the same clause so that clearly from the above explanation.

[0220] Furthermore, in this operation gestalt, step S35 in drawing 4 constitutes an example of the "cut process" in the aforementioned (30) term.

[0221] Furthermore, in this operation gestalt, steps S51 and S52 in drawing 6 constitute an example of the "body manufacture process" in the aforementioned (31) term jointly mutually.

[0222] Furthermore, in this operation gestalt, step S54 in drawing 6 constitutes an example of the "cut process" in the aforementioned (32) term.

[0223] Furthermore, in this operation gestalt, step S1 in drawing 2 and step S71 in drawing 8 constitute an example of the "punching process" in the aforementioned (34) term, respectively, and step S2 in drawing 2 and the step [in / at least / drawing 8] S72 constitute an example of the "insertion process" in the same clause, respectively.

[0224] Furthermore, in this operation gestalt, step S81 in drawing 8 thru/or S83 constitute an example of the "insertion block manufacture process" in the aforementioned (36) term jointly mutually, and steps S72 and S73 in this drawing constitute an example of the "fixed process" in the same clause jointly mutually.

[0225] Furthermore, in this operation gestalt, step S4 in drawing 2 and step S74 in drawing 8 constitute an example of the "cut process" in the aforementioned (37) term, respectively.

[0226] [The 2nd operation gestalt]

[0227] The artificial tooth 80 according to the 2nd operation gestalt of this invention is shown in drawing 16 . The projection of this drawing is the same also in drawing 1 . This artificial tooth 80 as well as said artificial tooth 10 functions as the 1st molar of mandible right-hand side in human being's oral cavity. It has the body 83 with which the occlusal surface 82 was formed in the top

face, and the occlusal surface 82 differed in the occlusal surface 14 in an artificial tooth 10, and, as for the artificial tooth 80, has constituted the flat surface generally. Thus, this invention can be carried out to an artificial tooth irrespective of whether concavo-convex ** of the occlusal surface is large.

[0228] Although this artificial tooth 80 is common like an artificial tooth 10 at the point which a wire 84 is inserted and is constituted in the body 83, it is different about the configuration of that wire 84, and the exposure location on the occlusal surface 82.

[0229] In this artificial tooth 80, although the number of wires 84 is similarly set to 2 in the artificial tooth 10, specifically, as for each wire 84, the shape of U character is accomplished generally. Furthermore, each wire 84 is exposed on the occlusal surface 82 of a body 83 in the both ends of that. And if it will be exposed on the occlusal surface 82 also in a lingual side only in a cheek side if it sees as a whole, and these two wires 84 are seen according to an individual, they will be exposed by the both ends of the same wire 84 on the occlusal surface 82 in a lingual side, respectively the cheek side. Furthermore, each exposed part is located by the location which visited the core of the occlusal surface 82 for a while from the location equivalent to each cusp (a functional cusp and a non-functioning cusp are included) in an artificial tooth 80.

[0230] This artificial tooth 80 is fundamentally acquired by the same approach with the all directions method in the 1st operation gestalt. Furthermore, the contents of a different process from the all directions method in the 1st operation gestalt are shown to drawing 17 by the graphic form.

[0231] In this artificial tooth 80, from the first, two wires 84 which exist in a body 83 in the completion condition of that are one wire (henceforth "the wire before a cut") 88 which accomplishes a coiled form, as shown in (a) of drawing 17. In case the wire 88 before this cut is first inserted in a body 83, it is exposed on the occlusal surface 82 by the arch-like part 90 which is a part which constitutes the shape of an arch among the wires 88 before that cut. As shown in (b) of this drawing after the insertion, the wire 88 before the cut is cut and, thereby, the exposed arch-like part 90 is removed as an unnecessary part.

[0232] In this operation gestalt, the process which cuts the above-mentioned wire 88 before a cut, and removes the arch-like part 90 constitutes an example of the "arch-like partial cut process" in the aforementioned (33) term, and an example of the "arch-like partial cut process" in the aforementioned (38) term so that clearly from the above explanation.

[0233] [The 3rd operation gestalt]

[0234] The artificial tooth 100 according to the 3rd operation gestalt of this invention is shown in drawing 18. The projection of this drawing is the same also in drawing 1. This artificial tooth 100 as well as the artificial tooth 10 in the 1st operation gestalt functions as the 1st molar of mandible right-hand side in human being's oral cavity.

[0235] Although this artificial tooth 100 is common like an artificial tooth 10 at the point which a wire 106 is inserted and is constituted in the body 102, it is different about the number and configuration of that wire 106.

[0236] In this artificial tooth 100, it specifically differs that it can set to an artificial tooth 10, and the number of wires 106 is set to 1. Furthermore, the wire 106 has constituted the shape of U character generally. Furthermore, the wire 106 is exposed on the occlusal surface 108 in the both ends of that.

[0237] This artificial tooth 100 can be fundamentally acquired by the same approach with the all directions method in the 1st operation gestalt.

[0238] [The 4th operation gestalt]

[0239] The artificial tooth 120 according to the 4th operation gestalt of this invention is shown in drawing 19. In this drawing, (a) shows the top view of an artificial tooth 120, and (b) shows the front view, respectively. This artificial tooth 120 as well as the artificial tooth 10 in the 1st operation gestalt functions as the 1st molar of mandible right-hand side in human being's oral cavity.

[0240] Although this artificial tooth 120 is common like an artificial tooth 10 at the point which a wire 126 is inserted and is constituted in the body 122, it is different about the exposure location on the occlusal surface 128 of that wire 126. Specifically in this artificial tooth 120, two wires 126 are exposed on the occlusal surface 128 in a lingual side in each end section, respectively the cheek side of an artificial tooth 120.

[0241] In this artificial tooth 120, although four wires 126 are inserted in the body 122 so that it may be exposed in four locations which carry out considerable to four cusps except the minimum thing among five cusps of that, respectively, only two wires 126 are typically shown in drawing 19.

[0242] Moreover, in this artificial tooth 120, the wire 126 is not directly inserted in the body 122, and is indirectly inserted through the insertion block 130.

[0243] This artificial tooth 120 can be acquired by the same approach as what is an approach in the 1st operation gestalt and is shown in drawing 8 and drawing 9.

[0244] [The 5th operation gestalt]

[0245] The artificial tooth 150 according to the 5th operation gestalt of this invention is shown in drawing 20. The projection of this

drawing is the same also in drawing 1 . These artificial teeth 150 differ in the artificial tooth 10 in the 1st operation gestalt, and function as the 1st molar of maxilla right-hand side in human being's oral cavity.

[0246] Although this artificial tooth 150 is common like an artificial tooth 10 at the point which a wire 156 is inserted and is constituted in the body 152, it is different about the number of those wires 156, and the exposure location on the occlusal surface 158.

[0247] In this artificial tooth 150, it specifically differs that it can set to an artificial tooth 10, and the number of wires 156 is set to 1. Furthermore, the wire 156 is exposed on the occlusal surface 158 in a lingual side in the end section of that. The wire 156 is exposed in the location equivalent to one functional cusp on the occlusal surface 158.

[0248] This artificial tooth 150 can be fundamentally acquired by the same approach with the all directions method in the 1st operation gestalt.

[0249] Signs that this artificial tooth 150 and the artificial tooth 10 shown in drawing 1 are in an occlusion condition are shown to drawing 21 by the front view. An artificial tooth 10 (lower molar) is contacted to the occlusal surface 158 of the artificial tooth 150 which is an antagonistic tooth in the near location of the occlusal groove 160 of that in the tip of the exposed part of the inserted wire 20 so that clearly from this drawing. On the other hand, an artificial tooth 150 (maxillary molar) is contacted to the occlusal surface 14 of the artificial tooth 10 which is an antagonistic tooth in the near location of the occlusal groove 162 of that in the tip of the exposed part of the inserted wire 156.

[0250] [The 6th operation gestalt]

[0251] The artificial tooth 170 according to the 6th operation gestalt of this invention is shown in drawing 22 . The projection of this drawing is the same also in drawing 1 . These artificial teeth 170 differ in the artificial tooth 10 in the 1st operation gestalt, and function as a mandible left-hand side second bicuspid in human being's oral cavity.

[0252] Like the artificial tooth 150 shown in drawing 20 , in a body 172, a wire 176 is inserted and this artificial tooth 170 is manufactured.

[0253] [The 7th operation gestalt]

[0254] The artificial tooth 190 according to the 7th operation gestalt of this invention is shown in drawing 23 . The projection of this drawing is the same also in drawing 1 . These artificial teeth 190 differ in the artificial tooth 170 in drawing 22 , and function as a maxilla left-hand side second bicuspid in human being's oral cavity.

[0255] Like the artificial tooth 150 shown in drawing 20 , in a body 192, a wire 196 is inserted and this artificial tooth 190 is manufactured.

[0256] Signs that this artificial tooth 190 and the artificial tooth 170 shown in drawing 22 are in an occlusion condition are shown to drawing 24 by the front view. An artificial tooth 170 (lower premolars) is contacted to the occlusal surface 202 of the artificial tooth 190 which is an antagonistic tooth in the near location of the occlusal groove 204 of that in the tip of the exposed part from the occlusal surface 200 of the inserted wires 176 so that clearly from this drawing. On the other hand, an artificial tooth 190 (upper premolars) is contacted to the occlusal surface 200 of the artificial tooth 170 which is an antagonistic tooth in the near location of the occlusal groove 206 of that in the tip of the exposed part from the occlusal surface 202 of the inserted wires 196.

[0257] [The 8th operation gestalt]

[0258] The artificial tooth 220 according to the 8th operation gestalt of this invention is shown in drawing 25 . In this drawing, (a) shows the top view of an artificial tooth 220, and (b) shows the front view, respectively. This artificial tooth 220 functions as a mandible left-hand side second bicuspid in human being's oral cavity.

[0259] In this artificial tooth 220, the 1st wire 230 and the 2nd wire 232 are inserted in the body 222. The 1st wire 230 in an artificial tooth 220 is contacted on the 2nd wire 232 (refer to drawing 27) in the antagonistic tooth to the artificial tooth 220 at the time of occlusion, on the other hand is contacted on the 1st wire 230 (refer to drawing 27) in the antagonistic tooth to the artificial tooth 220 to the 2nd wire 232 in an artificial tooth 220 at the time of occlusion so that it may explain in full detail behind.

[0260] The 1st wire 230 has the same configuration as the wire 20 in the 1st operation gestalt, and it is exposed for it by the cheek side of an artificial tooth 220 on the occlusal surface 236 in the end section of that. Furthermore, the exposed part is exposed on the occlusal surface 236 in the location equivalent to the functional cusp of an artificial tooth 220.

[0261] On the other hand, the shank 242 of a minor diameter is mutually combined with the disc-like head 240 by the same axle from it, and the 2nd wire 232 is constituted, as shown in drawing 26 . Paying attention to the longitudinal section having constituted the shape of T character, T pin can be called or the 2nd wire 232 can be called a nail. On the other hand, the 1st wire 230 can be called a mere pin.

[0262] About the dimension of the head 240 of the 2nd wire 232, a diameter can set about 2mm thru/or about 4mm, and thickness to about 1mm. Moreover, about the front face of a head 240, it is possible, to consider as a concave surface or to consider as a

convex. [considering as a flat surface]

[0263] When the front face of the head 240 of the 2nd wire 232 is made into a concave surface The result by which the tip of the 1st wire 230 fits in in the concave surface of the head 240 of the 2nd wire 232 in an antagonistic tooth, and the relative motion to the side is regulated, It is the middle of inserting the 1st wire 230 and the 2nd wire 232 in the crevice formed in one side and another side of an artificial tooth 220 and an antagonistic tooth, respectively, and fixing. In the condition that at least one side of these two wires 230,232 can be shaken a little freely, the relative-position arrangement in the side of these wires 230,232 will be performed automatically.

[0264] on the other hand, when the front face of the head 240 of the 2nd wire 232 is made into a convex Since the periphery of the head 240 fixes the 2nd wire 232 in the above-mentioned crevice, if it is made to be covered with the bulking agent poured in into the crevice The part exposed among the front faces of a head 240 and a body 222 will be smoothly tied by the bulking agent, and the bond part may function as an ideal skid side in an occlusion condition for the tip of the 1st wire 230 in an antagonistic tooth.

[0265] As shown in (b) of drawing 25 , the 2nd wire 232 is laid underground in the body 222 in the shank 242 in the head 240, while being exposed on the occlusal surface 236. The head 240 is arranged among the occlusal surface 236 of an artificial tooth 220 in the 1st wire 230 and the location equivalent to the part (for example, occlusal groove) which counters.

[0266] Signs that some which are this artificial tooth 220 (mandible left-hand side second bicuspid) and the antagonistic tooth (maxilla left-hand side second bicuspid) 250 which carries out involution to it, and have the same configuration as an artificial tooth 220 are in an occlusion condition are shown in drawing 27 . It sets between these artificial teeth 220 and an antagonistic tooth 250 so that clearly from this drawing. At the time of occlusion, while being contacted mutually, the tip of the exposed part of the 1st wire 230 in an artificial tooth 220 and the apical surface of the head 240 of the 2nd wire 232 in an antagonistic tooth 250 The tip of the exposed part of the 1st wire 230 in an antagonistic tooth 250 and the apical surface of the head 240 of the 2nd wire 232 in an artificial tooth 220 are contacted mutually.

[0267] In an artificial tooth 220, it can carry out by the same approach fundamentally with various kinds of approaches of acquiring the artificial tooth [in / for an insertion on the body 222 of the 1st wire 230 and the 2nd wire 232 / the 1st operation gestalt] 10.

[0268] In an artificial tooth 220 and an antagonistic tooth 250, when only the 1st wire 230 is used and the 2nd wire 232 is not used, the 1st wire 230 in one side of the upper mandibular tooth 250,220 is directly contacted on the body 222 in another side, and the 1st wire 230 in another side is directly contacted on the body 222 in one side to it. In this case, if each 1st wire 230 is manufactured with a metal while the body 222 of each gear tooth 250,220 is manufactured by resin, the occlusal wear of each gear tooth 250,220 will tend to advance by contacting mutually the 1st hard wire 230 and each gear tooth 250,220. This means that the interarch distance tends to change.

[0269] On the other hand, the 1st hard wire 230 and the 2nd hard wire 232 are made to contact mutually between the upper mandibular teeth 250,220 in this operation gestalt at both the times of occlusion. Therefore, according to this operation gestalt, the occlusal wear is controlled by existence of the 2nd wire 232 in spite of performing occlusion of the upper mandibular tooth 250,220 through the 1st wire 230. Therefore, according to this operation gestalt, the interarch distance is easy to be maintained over a long period of time.

[0270] In addition, although the head 240 and shank 242 of a different diameter are connected with the same axle and the 2nd wire 232 of each other which has a large tip consists of tips of the 1st wire 230 in this operation gestalt if it adds, it is possible to manufacture the 2nd wire 232 so that it may have the configuration prolonged almost straightly on the larger cross section than the cross section at the tip of the 1st wire 230, for example. Although the cost of materials will be reduced rather than it can set, when manufacturing the 2nd wire 232 so that it may have the configuration prolonged on the same cross section if the 2nd wire 232 is manufactured as diameters differ in a shaft-orientations location, manufacturing such carries out this invention upwards and it is not indispensable.

[0271] [The 1st operation gestalt]

[0272] The artificial tooth 270 according to the 9th operation gestalt of this invention is shown in drawing 28 . In this drawing, in the top view of an artificial tooth 270, and (b), a front view and (c) show a left side view, and (d) shows [(a)] the right side view, respectively. This artificial tooth 270 functions as the 1st molar of mandible right-hand side in human being's oral cavity.

[0273] In this artificial tooth 270, the wire 276 is inserted in the body 272. This wire 276 is manufactured with the spring material as a difficulty occlusal-wear ingredient. Like ingredients, such as for example, a rubber system, a silicon system, and a resin system, its absorptivity is weak, and since a spring material moreover does not deteriorate easily, it is desirable to choose the thing suitable for using it within the oral cavity.

[0274] The number of wires 276 is set to 4 in this artificial tooth 270. Each wire 276 is exposed on the occlusal surface 280 in the end section of that. Each exposed part is arranged in the location equivalent to each cusp of an artificial tooth 270.

[0275] In this artificial tooth 270, the insertion hole 284 to insert four wires 276 to a body 272 is formed.

[0276] This insertion hole 284 is equipped with four partial holes 286 which extend in parallel mutually in the almost right-angled direction to a plane of occlusion. Each is carrying out opening of these four partial holes 286 to the occlusal surface 280 in the end section of each partial hole 286. About the dimension of each partial hole 286, about 1mm thru/or about 3mm, and the length are [a diameter] about 3mm thru/or about 5mm, for example.

[0277] The insertion hole 284 is further equipped with one partial hole 288 which extends at a right angle mostly to a plane of occlusion. In the end section of that, while the partial hole 288 gathers these four partial holes 286 mutually in those other end, in the other end, opening of it is carried out to the base of an artificial tooth 270.

[0278] Thus, in the constituted artificial tooth 270, in order that the wire 276 which has elasticity may tend to carry out the occlusal wear of the body 272 to what cannot carry out the occlusal wear easily, the exposed part of a wire 276 will be in the condition of having projected a few from the occlusal surface 280 by use of an artificial tooth 270. Therefore, an artificial tooth 270 becomes possible [pressing down the food which they should digest a little strongly, and catching it in the projected exposed part,] by cooperating with an antagonistic tooth. Therefore, the capacity for an artificial tooth 270 to catch food improves. Thus, where food is caught firmly, if occlusion of an artificial tooth 270 and an antagonistic tooth is made still deeper, the wire 276 which has elasticity will be shrunk elastically, and these artificial teeth 270 and an antagonistic tooth will pressurize food in hard bodies, consequently food will be crushed.

[0279] For the reasons of the spring material which constitutes each wire 276 especially having the property that surface coefficient of friction is high, when friction with the exposed part of each wire 276 and food is large, the capacity for an artificial tooth 270 to catch food also according to the reason for being hard to slide on food to an exposed part improves.

[0280] Furthermore, in this operation gestalt, it does not ask whether the antagonistic tooth is a natural tooth or it is an artificial tooth, but in the occlusion of each time, suddenly, an artificial tooth 270 and the antagonistic tooth to it are mutually contacted in the beginning through the exposed part of the wire 276 which has elasticity by bodies with hard these artificial teeth 270 and antagonistic tooth rather than are contacted mutually. Therefore, the exposed part will function as shock absorbing material for these artificial teeth 270 and an antagonistic tooth, and the impact which acts on a vertical jaw at the time of occlusion is eased.

[0281] Since there is generally no periodontium when the roots of tooth of an artificial tooth are dental implants, such as implant, when using the artificial tooth in the former as it is, the impact at the time of occlusion will get across to the bone of a jaw directly. However, when using this artificial tooth 270 as an object for crown prostheses, the exposed part which has elasticity will achieve in alternative the buffer function to be achieved if there is that periodontium. Therefore, according to this operation gestalt, while being able to ease an unpleasant impact easily at the time of occlusion, the impact to a dental implant can also be eased easily, consequently the endurance of a dental implant may be raised easily.

[0282] The approach of manufacturing this artificial tooth 270 is shown to drawing 29 by process drawing.

[0283] In this artificial-tooth manufacture approach, first, in step S91, a body 272 disregards the insertion hole 284 and is manufactured. Next, in step S92, the manufactured body 272 is cut and the insertion hole 284 is formed. These steps S91 and S92 can use a body 272 as the step fabricated so that the insertion hole 284 may be formed in coincidence with a mold.

[0284] Next, in step S93, a spring material is injected into the formed insertion hole 284 in the state of a flow. In this operation gestalt, as shown in (b) of drawing 28, a spring material is poured in from opening of the base of an artificial tooth 270. The insertion hole 284 is filled up with a spring material, and the spring material is stiffened after that. Thereby, manufacture of an artificial tooth 270 is completed.

[0285] In this operation gestalt, step S91 in drawing 29 constitutes an example of the "body manufacture process" in the aforementioned (29) term, step S92 in this drawing constitutes an example of the "punching process" in the same clause, and step S93 in this drawing constitutes an example of the "insertion process" in the same clause so that clearly from the above explanation.

[0286] [The 10th operation gestalt]

[0287] The artificial tooth 300 according to the 10th operation gestalt of this invention is shown in drawing 30. In this drawing, in the top view of an artificial tooth 300, and (b), a front view and (c) show a left side view, and (d) shows [(a)] the right side view, respectively. This artificial tooth 300 functions as the 1st molar of mandible right-hand side in human being's oral cavity.

[0288] In the 9th operation gestalt, although the insertion hole 284 carries out opening in the base of an artificial tooth 270, in this operation gestalt, the insertion hole 302 does not carry out opening in the base of an artificial tooth 300, but carries out opening only in the occlusal surface 304. Furthermore, the inside of that by which four wires 308 are four partial holes 310 inserted, respectively, and were formed in the body 312 in this operation gestalt, They are made to open the partial hole 310 of each class for free passage mutually in the edges of the opposite side with the exposed part in the occlusal surface 304 by the free passage

hole 314, two partial holes 310 mutually located in a line in the direction which goes to a cheek side from the lingual side being used as 1 set. One continuous continuation hole is formed of the partial hole 310 of each class, and the free passage hole 314 which makes them open for free passage. And two continuous continuation holes are formed as the whole artificial tooth 300.

[0289] Therefore, in case a spring material is poured in in the state of a flow into the body 312 of this artificial tooth 300, to each of two continuation holes, a spring material is poured in from one opening and opening of another side is used as a spill port of gas in this case.

[0290] [The 11th operation gestalt]

[0291] The artificial tooth 330 according to the 11th operation gestalt of this invention is shown in drawing 31 in the state of occlusion with the antagonistic tooth 332 of that. An artificial tooth 330 functions as a maxilla left-hand side second bicuspid in human being's oral cavity, and, on the other hand, an antagonistic tooth 332 functions as a mandible left-hand side second bicuspid.

[0292] A wire 336 is inserted and the artificial tooth 330 is constituted by the body 334. A body 334 is manufactured with ingredients, such as a ceramic, a metal, hard resin, and usual resin, like said body 12.

[0293] On the other hand, a wire 336 is manufactured like said wire 20 with the difficulty occlusal-wear ingredient which cannot carry out the occlusal wear easily from a body 334. A difficulty occlusal-wear ingredient can choose the thing harder than a body component among ingredients, such as a metal system, a ceramic system, a hard resin system, and an apatite system. For example, when a body component is usually resin, all of the ingredient of these metal system, a ceramic system, a hard resin system, and an apatite system can be used as a difficulty occlusal-wear ingredient (namely, when an artificial tooth 330 is the usual artificial plastic tooth).

[0294] A wire 336 is expanded to drawing 32 and it is shown to it by the perspective view. The wire 336 has the configuration by which the head 342 where form width is larger than it was combined with the end section of a shank 340. The shank 340 is prolonged straightly in the circular cross section, on the other hand the head 342 has accomplished disc-like. These shanks 340 and the head 342 of each other are combined with the same axle. Consequently, the wire 336 has the configuration in which the longitudinal section of that constitutes the shape of T character generally.

[0295] The head 342 has the top face 344 and inferior surface of tongue 346 which counter mutually in the shaft orientations of that. The top face 344 is arranged by it the side combined in the opposite side at the side by which an inferior surface of tongue 346 is combined with a shank 340, respectively. These top faces 344 and an inferior surface of tongue 346 face across the side face 348. Both the top face 344 and the inferior surface of tongue 346 are formed as a flat surface, on the other hand the side face 348 is formed as a taper side which has a circular crossing circle. The side face 348 is sharp toward the top face 344 from the inferior surface of tongue 346. a top face 344 -- the depression 350 is mostly formed in the center. The wire 336 is shown to drawing 33 by drawing of longitudinal section with the depression 350.

[0296] As shown in drawing 32, the spherical section 352 made to spheroidize locally is formed in the shank 340. This spherical section 352 is located by the location near [tip / of that] a head 342 among shanks 340. In case a wire 336 is inserted in the condition that this is exposed to an artificial tooth 330 on the occlusal surface 356 (refer to drawing 31) in the tip of a shank 340, the spherical section 352 is for making it not expose on the occlusal surface 356.

[0297] The wire 336 constituted as mentioned above is inserted in the condition of being exposed to an artificial tooth 330 on the occlusal surface 356 in the tip of a shank 340, as shown in drawing 31.

[0298] In this condition, since the spherical section 352 which has the larger cross section than the basic cross section of a shank 340 as mentioned above is buried in the body 334, a shank 340 escaping from a body 334 and coming out is prevented mechanically.

[0299] That is, in this operation gestalt, this spherical section 352 constitutes an example of an example of the "omission prevention section" in the aforementioned (21) term, and the "local large-sized section" in the aforementioned (22) term, respectively.

[0300] The antagonistic tooth 332 as well as an artificial tooth 330 is equipped with the body 360. The wire 362 is inserted to this body 360. This wire 362 has the same configuration as the wire 336 for artificial-tooth 330, and is equipped with the shank 340 and the head 342.

[0301] However, unlike the case of a wire 336, the wire 362 is inserted in the condition of being exposed to an antagonistic tooth 332 on the occlusal surface 364 in a head 342.

[0302] In this operation gestalt, as shown in drawing 34, only the top face 344 is exposed on the occlusal surface 364 among heads 342. If it is before use of an antagonistic tooth 332, the whole side face 348 of a head 342 is covered with the ingredient of a body 360. If a body 360 carries out the occlusal wear by use of an antagonistic tooth 332, a side face 348 will begin to be exposed. However, since the side face 348 is formed as a taper side of a taper as mentioned above, it is prevented that the edge which has

an include angle smaller than a right angle into the exposed part of the side faces 348 appears.

[0303] In the occlusion condition shown in drawing 31 , the tip of the shank 340 of the wire 336 for maxillae gets into the depression 350 of the head 342 of the wire 362 for mandibles. Therefore, the relative class leveling movement between an artificial tooth 330 and an antagonistic tooth 332 (especially lateroduction) is regulated, consequently at least the core of the class leveling movement is specified.

[0304] Any wire 336,362 is manufactured by the solid mold process which is an example of the lost wax process which is an example of a pattern disappearance dies casting method. The mold for enforcing a solid mold process is manufactured by vanishing with heat the pattern you made [pattern] to be buried in the condition that you were made for a pattern to be buried into the invetment with which you were made to be filled up in the shuttering of the mold as known well. By slushing molten metal into the manufactured mold, a wire 336,362 is manufactured as a casting.

[0305] In addition, if it adds, it will be made for a pattern 370 to be buried into the invetment together with the sprue wire sprue pin (for this to be an example of a "runner formation member".) prolonged general almost perpendicularly. The sprue wire sprue pin is also vanished by heat together with a pattern 370, and, thereby, the sprue as a runner is formed together in mold.

[0306] The pattern 370 is shown to drawing 35 by the perspective view. This pattern 370 is constituted by synthetic resin and has a configuration reproducing the wire 336,362 which should be manufactured using that pattern 370.

[0307] Specifically, a pattern 370 has the configuration by which the head 374 where form width is larger than it was combined with the end section of a shank 372. In the head 374, an inferior surface of tongue 380 is made to counter by the top face 378 in which the depression 376 was formed, and these top faces 378 and an inferior surface of tongue 380 face across the side face 382 which is a taper side of a taper. The spherical section 384 is formed in the shank 372 at it and the same axle.

[0308] In this operation gestalt, an example of the "artificial tooth" which requires an artificial tooth 330 for the aforementioned (1) term is constituted so that clearly from the above explanation.

[0309] Furthermore, in this operation gestalt, the artificial tooth 330 and the antagonistic tooth 332 constitute an example of "the artificial tooth of a pair" concerning either the above (13) thru/or (16) terms jointly mutually.

[0310] Furthermore, in this operation gestalt, an example of "the insertion wire for artificial teeth" which requires a wire 336 for the aforementioned (17) term is constituted.

[0311] Common, said mold constitutes an example of the "mold" in the aforementioned (39) term, said invetment constitutes an example of "the ingredient which manufactures a mold" in the same clause in this operation gestalt, and the pattern 370 constitutes an example of "the pattern for die making" concerning either the above (39) thru/or (42) terms. Moreover, said molten metal constitutes the above-mentioned example of "the ingredient which should be slushed into a mold in order to manufacture a product."

[0312] In addition, if it adds, it is possible to insert a wire in a prosthesis and to carry out this invention so that a gap may also be prolonged. Also in the plate equipped with an artificial tooth by having set in some operation gestalten explained above, although the wire is inserted only in the body of an artificial tooth.

[0313] As mentioned above, although some operation gestalten of this invention were explained to the detail based on the drawing, these are instantiation and it is possible to carry out this invention with other gestalten which performed various deformation and amelioration to the column of the above [The means for solving a technical problem and an effect of the invention] based on the knowledge of these contractors including the mode of a publication.

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2002-306511,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL PROBLEM
DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] They are the top view showing the artificial tooth according to the 1st operation gestalt of this invention, a front view, a left side view, and a right side view.

[Drawing 2] It is process drawing showing an example of an approach which repairs the artificial tooth in drawing 1 .

[Drawing 3] They are three front views for explaining the contents of the artificial-tooth repair approach in drawing 2 with time.

[Drawing 4] It is process drawing showing an example of the approach of manufacturing the artificial tooth in drawing 1 .

[Drawing 5] They are three front views for explaining the example of a complete-change form of the insertion hole formed in the artificial tooth in drawing 1 .

[Drawing 6] It is process drawing showing another example of the approach of manufacturing the artificial tooth in drawing 1 .

[Drawing 7] They are two transverse-plane sectional views for explaining the contents of the artificial-tooth manufacture approach in drawing 6 with time, and two front views.

[Drawing 8] It is process drawing showing another example of the approach of repairing the artificial tooth in drawing 1 .

[Drawing 9] They are three front views for explaining the contents of the artificial-tooth repair approach in drawing 8 with time.

[Drawing 10] It is the perspective view showing the insertion block in drawing 9 .

[Drawing 11] It is the top view, front view, and side elevation showing the insertion block in drawing 10 .

[Drawing 12] They are two transverse-plane sectional views for explaining step S81 in drawing 8 thru/or the contents of S83 with time.

[Drawing 13] It is the elevation partly in section showing the example of a complete-change form of the wire in drawing 12 .

[Drawing 14] It is the elevation partly in section showing another modification of the wire in drawing 12 .

[Drawing 15] They are four transverse-plane sectional views for explaining the relation of the percentage of completion of the occlusal wear and the amount of protrusions of a wire in an artificial tooth in drawing 1 .

[Drawing 16] They are the top view showing the artificial tooth according to the 2nd operation gestalt of this invention, a front view, a left side view, and a right side view.

[Drawing 17] It is the perspective view and front view for explaining the contents of the process which cuts a wire in the artificial tooth in drawing 16 .

[Drawing 18] They are the top view showing the artificial tooth according to the 3rd operation gestalt of this invention, a front view, a left side view, and a right side view.

[Drawing 19] It is the top view and front view showing the artificial tooth according to the 4th operation gestalt of this invention.

[Drawing 20] They are the top view showing the artificial tooth according to the 5th operation gestalt of this invention, a front view, a left side view, and a right side view.

[Drawing 21] It is the front view showing the artificial tooth in drawing 20 , and the artificial tooth in drawing 1 in the state of occlusion.

[Drawing 22] They are the top view showing the artificial tooth according to the 6th operation gestalt of this invention, a front view, a left side view, and a right side view.

[Drawing 23] They are the top view showing the artificial tooth according to the 7th operation gestalt of this invention, a front view, a left side view, and a right side view.

[Drawing 24] It is the front view showing the artificial tooth in drawing 23 , and the artificial tooth in drawing 22 in the state of occlusion.

[Drawing 25] It is the top view and front view showing the artificial tooth according to the 8th operation gestalt of this invention.

[Drawing 26] It is the perspective view showing the 2nd wire in drawing 25 .

[Drawing 27] It is the front view showing the artificial tooth in drawing 25 , and the antagonistic tooth of that in the state of occlusion.

[Drawing 28] They are the top view showing the artificial tooth according to the 9th operation gestalt of this invention, a front view, a left side view, and a right side view.

[Drawing 29] It is process drawing showing how to manufacture the artificial tooth in drawing 28 .

[Drawing 30] They are the top view showing the artificial tooth according to the 10th operation gestalt of this invention, a front view, a left side view, and a right side view.

[Drawing 31] It is the front view showing the antagonistic tooth of that for the artificial tooth according to the 11th operation gestalt of this invention in the state of occlusion.

[Drawing 32] It is the perspective view showing the wire for maxillae in drawing 31 .

[Drawing 33] It is drawing of longitudinal section showing the wire in drawing 32 .

[Drawing 34] It is the transverse-plane sectional view showing the wire for mandibles in drawing 31 with the antagonistic tooth in drawing 31 .

[Drawing 35] It is the perspective view showing the pattern for manufacturing the mold for manufacturing the wire in drawing 31 by the pattern disappearance dies casting method.

[Description of Notations]

10, 80, 100, 120, 150, 170, 190, 220,270,300,330 Artificial tooth

12, 83, 102, 122, 152, 172, 192, 222, 272,312,334,360 Body

14, 82, 108, 128, 158, 200, 202, 236, 280,304,356,364 Occlusal surface

20, 84, 88, 106, 126, 156, 176, 196, 276,308,336,362 Wire

50 68 Mold

64,130 Insertion block

250,332 Antagonistic tooth

230 1st Wire

232 2nd Wire

340 Shank

342 Head

370 Pattern

372 Shank

374 Head

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-306511

(P2002-306511A)

(43) 公開日 平成14年10月22日(2002. 10. 22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
A 6 1 C 13/087		A 6 1 C 13/087	
13/00		13/08	Z
13/08		13/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2001-396443(P2001-396443)
(22) 出願日 平成13年12月27日(2001. 12. 27)
(31) 優先権主張番号 特願2001-32230(P2001-32230)
(32) 優先日 平成13年2月8日(2001. 2. 8)
(33) 優先権主張国 日本(J P)

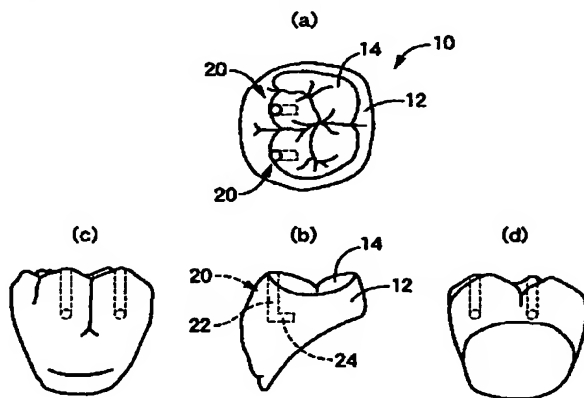
(71) 出願人 500437913
阿部 照子
愛知県名古屋市中区安井2丁目8番17号
(72) 発明者 阿部 哲雄
愛知県名古屋市中区安井2丁目8番17号
(74) 代理人 100107674
弁理士 来栖 和則

(54) 【発明の名称】 人工歯、人工歯用インサートワイヤ、人工歯用インサートブロックおよび型製作用パターン

(57) 【要約】

【課題】既存の人工歯の形態・機能・審美性を損なうことなく、人工歯の耐摩耗性の向上と咀嚼機能の向上との両立を実現させる。さらに、長期間使用された義歯において、咬耗した人工歯の咀嚼機能を容易に回復しかつ長期に亘り持続可能とする。

【解決手段】食物の咀嚼には、上下顎歯が咬合時に食物を加圧して粉砕する行為が必要である。この行為には、上下顎歯による食物の確実な捕捉が重要で、そのためには、食物が咬合面から逃げ難くすればよい。また、顎間距離の維持には、上下顎歯が咬合時に互いに局部的に接触すれば足りる。この考えに基づき、人工歯10の歯冠12内に金属、ラバー等のワイヤ20を、その一端部において部分的に咬合面14上に露出する状態でインサートさせ、それにより、咬合時に人工歯がワイヤの露出部分先端において食物を捕捉し、逃げ難くし、十分な加圧と粉砕とを行い易くし、咀嚼機能と顎間距離とを長期にわたって維持させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 口腔内において臼歯として機能するように人工的に製作された人工歯であって、前記口腔内において当該人工歯と対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体と、少なくとも一端部において部分的に前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされたワイヤであって、前記本体を構成する材料より咬耗し難い材料により製作されたものを含み、かつ、前記咬合時に当該人工歯が前記ワイヤのうちの露出部分の先端において前記対合歯に対向させられる人工歯。

【請求項2】 前記ワイヤが、前記本体の咬耗前にあっては、前記咬合面から実質的に突出させられていないが、前記本体の咬耗後にあっては、その咬耗の進行につれて前記咬合面からの突出量が増加するものである請求項1に記載の人工歯。

【請求項3】 前記ワイヤが、概してU字状を成すとともに、その両端部において前記咬合面上に露出させられたものである請求項1または2に記載の人工歯。

【請求項4】 口腔内において対合する上顎用の臼歯および下顎用の臼歯として機能するように人工的に製作された一対の人工歯であって、

いずれの人工歯も、(a)それと対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体と、(b)少なくとも一端部において部分的に前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされたワイヤであって、前記本体を構成する材料より硬い材料により製作されたものを含み、かつ、前記咬合時に当該一対の人工歯が互いに、前記ワイヤのうちの露出部分の先端同士において対向させられる一対の人工歯。

【請求項5】 当該一対の人工歯の一方にインサートされる前記ワイヤのうちの露出部分の先端の表面積が、他方の人工歯にインサートされる前記ワイヤのうちの露出部分の先端の表面積より大きい請求項4に記載の一対の人工歯。

【請求項6】 口腔内において臼歯として機能するように人工的に製作された人工歯であって、前記口腔内において当該人工歯と対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体を含むものにおいて使用されるワイヤであって、少なくとも一端部において部分的に前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされ、前記咬合時に前記人工歯が当該ワイヤのうちの露出部分の先端において前記対合歯に対向させられるとともに、前記本体を構成する材料より咬耗し難い材料により製作された人工歯用インサートワイヤ。

【請求項7】 前記人工歯が、上下顎間において互に対合する一対の人工歯として構成され、当該ワイヤが、それら一対の人工歯にそれぞれ使用される一対のワイヤとして構成され、いずれのワイヤも、軸部の一端部に頭

部が結合された形状を有するが、一方のワイヤは一方の人工歯に前記軸部の先端において前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされるのに対し、他方のワイヤは他方の人工歯に前記頭部において前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされる請求項6に記載の人工歯用インサートワイヤ。

【請求項8】 前記人工歯が、それが装着される義歯床と共同して義歯を構成し、当該ワイヤが、前記本体および前記義歯床を構成する材料より硬い材料で製作されるとともに、前記人工歯から前記義歯床に向かって延びるように前記義歯内にインサートされる請求項6または7に記載の人工歯用インサートワイヤ。

【請求項9】 口腔内において臼歯として機能するように人工的に製作された人工歯であって、前記口腔内において当該人工歯と対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体を含むものにおいて使用されるブロックであって、

ワイヤがその少なくとも一端部において部分的に露出させられる状態でインサートされ、当該ブロックが前記人工歯に、前記咬合時にその人工歯が前記ワイヤのうちの露出部分の先端において前記対合歯に対向させられる状態でインサートされて使用され、かつ、前記ワイヤが、前記本体を構成する材料より咬耗し難い材料により製作された人工歯用インサートブロック。

【請求項10】 請求項1ないし9のいずれかに記載のワイヤを製作するための型を製作するために用いられるパターンであって、

前記ワイヤを再現する形状を有するとともに、前記型を製作する材料で当該パターンの周囲が充填させられた状態で物理的または化学的処理によって消失させられる型製作用パターン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、口腔内において臼歯として機能するように人工的に製作された人工歯に関するものである。

【0002】

【従来の技術】人工歯は、天然歯を忠実に再現し、それにより、食物を咀嚼する機能を完全に代替することが理想的である。しかし、人工歯を構成する材料の性質を天然歯のそれに十分に近づけることが技術的に困難であるため、人工歯は、いくつかの点で天然歯より劣ることを避け得ない。

【0003】人工歯が劣ることを避け得ない点の一つは、上下顎歯の咬合の繰り返しの起因した人工歯の摩耗、すなわち、咬耗である。

【0004】例えば、人工歯の材料がレジン（合成樹脂）であり、かつ、その人工歯が口腔内において対合する対合歯が天然歯、または人工歯より硬い補綴歯である

場合には、人工歯の耐咬耗性の低さが原因で人工歯の咬耗が早期に進んでしまう。

【0005】そのため、レジン歯を使用して製作された義歯を使用し続けると、レジン歯が咬耗により磨り減り、対合歯との間にすきまが生じ、次第にかむことが困難になり、口腔内におけるすべての歯のうち天然歯として残存する残存歯にかかる負担が大きくなってしまう。

【0006】さらに、総義歯を使用する場合には、咬耗の程度によっては、人工歯の使用者に顎関節障害や肩こり、偏頭痛等の症状が生じる場合があり、身体全身に異状が生じる場合もある。その原因の一つとして、咬合時における上顎と下顎との距離である顎間距離がレジン歯の咬耗により正常に維持できないことが考えられている。

【0007】人工歯が劣ることを避け得ない別の点は、人工歯が食物を捕捉する能力である。

【0008】人工歯は、天然歯に倣って、咬合面において咬頭と溝とを有するように製作されるが、人工歯を構成する材料の性質や、人工歯の咬耗が原因となり、食物を捕捉する能力が天然歯に比べて低い。

【0009】具体的には、例えば、従来におけるレジン歯は、天然歯と比較すると、表面において凹凸が少なく、滑らかであるため、かむと食物が咬合面から逃げてしまい易かった。そのため、レジン歯を使用した義歯の使用者は、舌と頬とで食物を両側から挟んで捕捉した状態でかむことを余儀なくされていた。

【0010】実開昭55-107111号公報には、義歯のうち特に臼歯の本体の上面に突起を形成し、それにより、硬い食物であってもかみ切れ易くするとともに、かみ砕き易くする技術が開示されている。

【0011】また、特開平9-285475号公報には、上顎用臼歯の義歯を、その臼歯の頬側部分に当たる部分は有するが舌側部分に当たる部分は有しない形状を備えたものとするとともに、上顎用の義歯床に機能部品を、その上顎用臼歯の舌側部分に当たる位置において装着し、それにより、その上顎用臼歯と対合する下顎用臼歯の咬合面との協働によって食物の咀嚼機能を高める技術が開示されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】前記実開昭55-107111号公報には、臼歯として機能する人工歯の上面を削ることによってその上面に突起を形成することが明記されている。しかし、その突起をその人工歯の本体（例えば、歯冠）とは別の部材として製作することについては明記されておらず、示唆もされていない。

【0013】したがって、この公報に記載の技術によれば、突起が人工歯と同じ材料により形成されることとなる。そのため、その技術に従って製作された人工歯には、天然歯に比べて咬耗し易いという問題や、その咬耗し易さに起因して、人工歯が食物を捕捉する能力が低下

し易いという問題があった。

【0014】また、前記特開平9-285475号公報には、前記機能部品を、下顎用臼歯の咬合面と協働する球面を有する本体部分と、その本体部分から延びる棒状の連結部分とを有するように構成し、かつ、その連結部分において前記義歯床の歯肉部に埋設することが記載されている。

【0015】しかし、後に詳述するように、上顎臼歯用の義歯と下顎臼歯とを、その義歯の球面と下顎臼歯の咬合面とにおいて互に対向させる場合には、その義歯に尖った部分を設けてその尖った部分と下顎臼歯の咬合面とにおいて互に対向させる場合に比較し、義歯による食物の捕捉能力を向上させて咀嚼能力を向上させることが困難である。

【0016】

【課題を解決するための手段および発明の効果】このような事情を背景として、本発明は、人工歯の咬耗を抑制すると同時に咀嚼機能を向上させることを課題としてなされたものであり、本発明によって下記各態様が得られる。各態様は、項に区分し、各項に番号を付し、必要に応じて他の項の番号を引用する形式で記載する。これは、本明細書に記載の技術的特徴のいくつかおよびそれらの組合せのいくつかの理解を容易にするためであり、本明細書に記載の技術的特徴やそれらの組合せが以下の態様に限定されると解釈されるべきではない。

【0017】(1) 口腔内において臼歯として機能するように人工的に製作された人工歯であって、前記口腔内において当該人工歯と対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体と、少なくとも一端部において部分的に前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされたワイヤであって、前記本体を構成する材料より咬耗し難い材料により製作されたものを含み、かつ、前記咬合時に当該人工歯がそのワイヤのうちの露出部分の先端において前記対合歯に対向させられる人工歯。

【0018】これまでの通説によれば、上下顎歯で食物を咀嚼するためには、それら上下顎歯が咬合時に互いにほぼ全体的に接触する動作が支配的に関与しているとされる。

【0019】これに対して、本発明者は、その研究により、上下顎歯で食物を咀嚼するためには、それら上下顎歯が咬合時に食物を加圧して粉碎する動作も有効に関与しているとの知見を得た。さらに、そのような食物の加圧を確実に行うためには、上下顎歯間において食物が確実に捕捉されることが重要であるとの知見も得た。さらに、食物の捕捉は、咬合時に上下顎歯で互いに局部的に食物に接触しさえすれば、有効に実現されるとの知見も得た。

【0020】それらの知見に基づき、本項に係る人工歯においては、その本体内にワイヤが、その少なくとも

も一端部において部分的に人工歯の咬合面上に露出させられる状態でインサートされ、それにより、咬合時に当該人工歯がそのワイヤのうちの露出部分の先端において、口腔内において人工歯と対合する対合歯に対向させられる。さらに、そのワイヤは、本体を構成する材料より咬耗し難い材料により製作される。

【0021】したがって、この人工歯によれば、咬合時に、人工歯が、その本体より耐咬耗性が高いワイヤを介して食物に接触させられるため、従来におけるように、すべての部位が同じレベルの耐咬耗性を有する人工歯が直接に食物に接触させられる場合におけるより、人工歯の全体としての耐咬耗性（食物との接触による人工歯の摩耗に対する耐性）が向上する。

【００２２】さらに、この人工歯によれば、その人工歯と対合歯とが、咬合時に、従来におけるように広い面積で互いに接触する傾向はないが、前述の本発明者の咬合理論に従えば、食物の咀嚼機能が、それに支障を来すほどに低下してしまうことはないと推定される。

【0023】この人工歯は、例えば、その本体内にワイヤを、咬合面から部分的に露出させられる状態でインサートすれば足りることに着目し、たとえそのワイヤの色が人工歯の本体の色と異なっても、人工歯全体として（特に人工歯の外周面）の審美性がそれほど損なわれずに済むという効果を実現し得る態様で実施可能である。

【００２４】さらに、この人工歯は、その本体内にインサートされるべきワイヤとは無関係に製作された人工歯の本体を用いる態様で実施可能である。この態様で実施する場合には、人工歯の本体の製作に必要な工程および設備に何ら変更を加えることなく、当該人工歯を実施可能となる。例えば、人工歯の本体が型を用いて製作される場合には、その型に変更を加えることなく、当該人工歯を実施可能となるのである。

【0025】この人工歯においては、その本体は咬耗し易いのに対して、他の物体（少なくとも食物を含み、場合によっては、対合歯をも含む）との接触を行うワイヤは咬耗し難い。

【0026】したがって、この人工歯は、その使用が続くにつれて、本体がその咬合面において次第に磨り減るのに対して、ワイヤはそれほど磨り減らないことに着目し、ワイヤの咬合面からの突出量が次第に増加する態様で実施可能である。

【0027】一方、このような突出量の増加は、人工歯が、それが咀嚼すべき食物を捕捉する能力が向上することを意味する。特に、ワイヤが、本体より硬い材料により製作される場合には、本体が咬耗した結果咬合面から突出させられたワイヤが、その露出部分の先端において、あたかも食事用フォークの尖った先端で食物を突き刺す如く、食物を突き刺す傾向が増す。

【0028】よって、その実施態様によれば、自身の周辺より耐咬耗性が高いワイヤの存在により、人工歯が食

物を捕捉する能力が向上し、その結果、人工歯の使用者が、その人工歯が天然歯であるかの如く、自然な感覚で食物を咀嚼することが容易になる。

【0029】さらにまた、この実施態様によれば、ワイヤの咬合面からの突出量は本体の咬耗量を表しているため、その突出量から、例えば、本体を製作し直すほどに咬耗が進んだか否かを判断したり、補修で足りるほどにしか咬耗が進んでいないか否かを判断したり、補修が必要である場合にその補修のために本体に補充することが必要である材料の量を予測することが可能となる。

【0030】さらに、本項に係る人工歯は、ワイヤが線状に延びる形状を有し、そのような形状を有するワイヤが本体内にインサートされることに着目し、ワイヤが本体から容易に離脱してそのワイヤを当該人工歯の使用者が誤って飲み込んでしまう事態を容易に確実に回避得る態様で実施可能である。

【0031】さらにまた、本項に係る人工歯は、ワイヤなしで製作された人工歯がその長期間使用によって咬耗してそれによる咀嚼機能が低下した後、そのような人工歯の本体にワイヤをインサートし、それにより、咀嚼機能を回復し得る態様で実施可能である。

【0032】本項において「ワイヤ」は、例えば、円形または矩形断面で真直ぐに延びる形状を有するものとしたり、概してU字状に滑らかに曲がって延びる形状を有するものとしたり、概してL字状に屈曲して延びる形状を有するものとしてすることができる。また、「ワイヤ」は、一般に、長さにおいて直径におけるより寸法が長い形状を有するものとされるが、長さとは直径とはにおいて寸法が互いに等しい形状を有するものとしたり、長さにおいて直径におけるより寸法が短い形状を有するものとしてすることができる。また、そのようにして採用された形状に応じて、「ワイヤ」は例えば、ピンと称される場合や、ロッドと称される場合や、棒と称される場合がある。

【0033】さらにまた、本項において「ワイヤ」と人工歯の本体との結合方式は、例えば、螺合、圧入、接着部位の化学的変化を伴わない接着等、機械的に行うものとしたり、接着部位の化学的変化を伴う接着等、化学的に行うものとするができる。また、「ワイヤ」は、本体との予定接触面に予めプライマを施した状態で本体にインサートすることができ、このようにすれば、ワイヤの本体への接着性を容易に向上させ得る。

【0034】さらにまた、本項において「ワイヤのうちの露出部分の先端」の咬合面内における位置は、その咬合面内における如何なる位置に選ぶことが可能である。対合歯と接触する位置に選ぶことは本項に係る人工歯を実施する上において不可欠なことではなく、その人工歯が咀嚼すべき食物を捕捉し得る位置（食物の滑り止め機能を果たし得る位置）であれば足りるのである。

【0035】さらにまた、本項に係る「人工歯」の用途

は、義歯床用としたり、歯冠補綴用としたり、架工義歯用とすることが可能である。

【0036】さらにまた、本項に係る人工歯は、単独で口腔内に装着するために製作することは可能であるが、例えば、部分床義歯の一部として製作したり、全部床義歯の一部として製作することも可能である。

【0037】さらにまた、本項に係る人工歯は、例えば、対合歯が補綴物である状態で使用したり、天然歯である状態で使用することが可能である。対合歯が補綴物または天然歯である場合には、レジン歯等の人工歯である場合におけるより対合歯が硬いため、適度なかみ応えを容易に実現し得る。

【0038】さらにまた、本項において「ワイヤのうちの露出部分の先端」は、例えば、咬合面と同じ高さとしたり、咬合面より高い高さとしたり、低い高さとするものが可能である。

【0039】(2) 前記ワイヤのうちの露出部分の先端が、咬合時に前記対合歯と接触させられるものである(1)項に記載の人工歯。

【0040】この人工歯によれば、咬合時に、人工歯が、その本体より耐咬耗性が高いワイヤを介して対合歯に接触させられるため、従来におけるように、すべての部位が同じレベルの耐咬耗性を有する人工歯が直接に対合歯に接触させられる場合におけるより、人工歯の全体としての耐咬耗性(対合歯との接触による人工歯の摩耗に対する耐性)が向上する。

【0041】この人工歯によれば、その人工歯と対合歯とが、咬合時に、従来におけるより狭い面積で互いに接触する傾向があるが、前述の本発明者の咬合理論に従えば、食物の咀嚼機能が、それに支障を来すほどに低下してしまうことはないと推定される。

【0042】さらに、上述のように耐咬耗性が向上すれば、顎間距離が長期にわたって維持され易くなり、顎間距離の変化に起因した障害が人工歯の使用者に生ぜず済む。

【0043】本項において「ワイヤのうちの露出部分の先端」は、本体の咬合面内において如何なる位置に配置することも可能である。例えば、人工歯の咬頭に相当する位置に配置することは不可欠ではなく、咬合時に人工歯と対合歯との接触が実際に行われる位置が咬頭に相当する位置でないことが明らかである場合には、咬頭に相当する位置にワイヤのうちの露出部分の先端を配置すべきではなく、咬合時に人工歯と対合歯との接触が実際に行われる可能性がある位置に配置すべきである。

【0044】(3) 前記ワイヤのうちの少なくとも前記露出部分とそれの近傍部分とが、当該人工歯に関する咬合平面と実質的に直角な方向に延びるものである

(1)または(2)項に記載の人工歯。

【0045】この人工歯によれば、咬耗によって本体が磨り減る前後で、ワイヤのうちの露出部分の、その本体

に対する、側方の相対位置が変化してしまうことを容易に回避し得る。

【0046】(4) 前記先端が、当該人工歯の咬頭に相当する位置において前記咬合面上に露出させられたものである(1)ないし(3)項のいずれかに記載の人工歯。

【0047】この人工歯を実施する場合には、その本体にインサートされたワイヤのうちの露出部分の先端により人工的に代替される咬頭に、一般には、非機能咬頭ではなく、機能咬頭が選ばれる。

【0048】(5) 前記ワイヤが、前記本体の咬耗前であっても、前記咬合面から実質的に突出させられていないが、前記本体の咬耗後であっても、その咬耗の進行につれて前記咬合面からの突出量が増加するものである(1)ないし(4)項のいずれかに記載の人工歯。

【0049】前記(1)項において説明したように、前記(1)ないし(4)項のいずれかに係る人工歯は、その使用が続くにつれて、本体がその咬合面において次第に磨り減るのに対して、ワイヤはそれほど磨り減らず、その結果、ワイヤの咬合面からの突出量が次第に増加する態様で実施可能である。

【0050】したがって、この実施態様においては、人工歯の使用に先立ち、ワイヤが咬合面から突出させられるようにワイヤを本体内にインサートすることは不可欠ではない。

【0051】そこで、本項に係る人工歯においては、ワイヤが、本体の咬耗前であっても、咬合面から実質的に突出させられていないが、本体の咬耗後であっても、その咬耗の進行につれて咬合面からの突出量が増加するものとされている。

【0052】したがって、この人工歯によれば、ワイヤのインサート時に、そのワイヤを咬合面からあえて突出させずに済み、よって、当該人工歯をワイヤと一緒に最初から製作する場合であるか、既製の人工歯に後からワイヤをインサートする場合であるかを問わず、当該人工歯の咬合面の全体を、ワイヤがインサートされない従来における人工歯の咬合面に対するのと同様な手法により形成するとともに咬合調整することが可能となる。当該人工歯のために特別な形成・咬合調整手法を採用せずに済むのである。

【0053】(6) 前記ワイヤが、前記本体を構成する材料より硬い材料により製作されたものである(1)ないし(5)項のいずれかに記載の人工歯。

【0054】この人工歯を実施する場合には、その対合歯は、天然歯でも、金属製の人工歯でも、セラミック製の人工歯でもよいが、ワイヤの材料は、対合歯の材料に合わせて、それと同等かまたはそれより低い耐咬耗性を有するものとするのが望ましい。このようにすれば、ワイヤの材料を本体より耐咬耗性の高いものとすることによって人工歯の耐咬耗性が向上すると同時に、ワ

イヤの材料を対合歯の材料に適合させることによって対合歯の耐咬耗性を犠牲にせずに済む。

【0055】本項において「ワイヤ」の材料には、例えば、金属系、セラミック系、硬質レジン系（人工歯の本体に一般に使用されるレジンより硬いレジンを含む）、アパタイト系、ガラス系等の材料を選んだり、石英、長石等の鉱物系の材料を選ぶことができる。

【0056】（7） 前記ワイヤが、弾性材料により製作されたものである（1）ないし（5）項のいずれかに記載の人工歯。

【0057】一般に、2部材が互いに接触させられる場合、それら2部材が共に、弾性を有せず、いずれの部材も相手の部材との接触時にその相手の部材から逃げる事が阻止されていると、それら2部材のうち硬い方が耐摩耗性が高いのに対して、柔らかい方が耐摩耗性が低い。

【0058】これに対して、それら2部材の一方が弾性部材であるのに対して、他方がいわゆる剛体である場合には、それら2部材の接触時に弾性部材が剛体から逃げる事が許容される結果、それら2部材のうち弾性を有する方が耐摩耗性が高いのに対して、弾性を有しない方が耐摩耗性が低い。

【0059】このような事実に基づき、本項に係る人工歯においては、前記（1）ないし（5）項のいずれかににおけるワイヤが弾性材料により製作される。

【0060】この人工歯においては、前記（1）項に記載されているように、本体は咬耗し易いのに対して、ワイヤは咬耗し難い。

【0061】したがって、この人工歯は、前記（1）項に記載されているように、人工歯の使用が続くにつれて、本体がその咬合面において次第に磨り減るのに対して、ワイヤはそれほど磨り減らず、その結果、ワイヤの咬合面からの突出量が次第に増加する態様で実施可能である。一方、このような突出量の増加は、人工歯が、それが咀嚼すべき食物を捕捉する能力が向上することを意味する。

【0062】よって、その実施態様によれば、前記（1）項に記載されているように、自身の周辺より耐咬耗性が高いワイヤの存在により、人工歯が食物を捕捉する能力が向上し、人工歯による食物の咀嚼が容易になる。そして、この傾向は、ワイヤを構成する弾性材料の特性等に起因することによってそのワイヤのうち食物と接触する部分の表面の摩擦係数が本体の表面におけるより高い場合には、さらに顕著になる。

【0063】さらに、この実施態様においては、その対合歯が天然歯であるか人工歯であるかを問わず、各回の咬合においては、いきなりそれら人工歯と対合歯とが硬い本体同士で互いに接触させられるのではなく、当初においては、弾性を有するワイヤの露出部分を介して互いに接触させられる。したがって、その露出部分は、そ

れら人工歯と対合歯とにとって、緩衝材として機能することとなり、咬合時に上下顎に作用する衝撃が緩和される。

【0064】本項において「弾性材料」には、例えば、ラバー系、シリコン系、レジン系、エチレン樹脂系、ビニル樹脂系、エチレンビニル等の材料を選ぶことができる。

【0065】（8） 前記ワイヤが、前記本体内において、その本体と共同して前記ワイヤの姿勢を機械的に保持する形状を有するものである（1）ないし（7）項のいずれかに記載の人工歯。

【0066】この人工歯によれば、ワイヤの形状を適正化することにより、その本体内における予定外の姿勢変化（揺動または回転）を容易に抑制し得る。

【0067】（9） 前記ワイヤが、前記咬合時に前記対合歯から力を受ける力受け部と、その力受け部より大きい形状を有し、前記力受け部が受けた力を前記本体に伝える力伝達部とを含む（1）ないし（8）項のいずれかに記載の人工歯。

【0068】この人工歯によれば、ワイヤが対合歯と狭い接触領域で接触する場合であっても、対合歯から受けた力をその接触領域より広い領域で本体に伝えることが可能となり、本体がワイヤから受ける負荷（圧力）が過大にならずに済む。

【0069】（10） 前記ワイヤが、本体部と、その本体部に対する屈曲部とが互いに結合されてL字状を成すとともに、そのワイヤが前記本体内に、その本体内に前記屈曲部が位置するようにインサートされたものである（1）ないし（9）項のいずれかに記載の人工歯。

【0070】この人工歯によれば、ワイヤの屈曲部により、そのワイヤが本体内において、その本体部まわりに予定外に回転させられて姿勢が変化したり、本体から予定外に離脱してしまうことを容易に回避し得る。

【0071】（11） 前記ワイヤが、本体部と、その本体部より大きい大形部とが互いに結合されて構成されたものであり、かつ、そのワイヤが前記本体内に、その本体内に前記大形部が位置するようにインサートされたものである（1）ないし（9）項のいずれかに記載の人工歯。

【0072】この人工歯によれば、ワイヤの大形部により、本体との接触面積が増加し、その結果、そのワイヤが本体内において、その本体部まわりに予定外に回転させられて姿勢が変化してしまうことを容易に回避し得、さらに、本体から予定外に離脱してしまうことも容易に回避し得る。

【0073】（12） 前記ワイヤが、概してU字状を成すとともに、その両端部において前記咬合面上に露出させられたものである（1）ないし（9）項のいずれかに記載の人工歯。

【0074】この人工歯によれば、1本のワイヤにより

2つの露出部分が形成されるため、ワイヤの数の割に多数の露出部分を形成し得る。

【0075】(13) 口腔内において対合する上顎用の臼歯および下顎用の臼歯として機能するように人工的に製作された一对の人工歯であって、いずれの人工歯も、(a)それと対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体と、(b)少なくとも一端部において部分的に前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされたワイヤであって、前記本体を構成する材料より硬い材料により製作されたものを含み、かつ、前記咬合時に当該一对の人工歯が互いに、前記ワイヤのうちの露出部分の先端同士において対向させられる一对の人工歯。

【0076】前記(1)ないし(12)項のいずれかに記載の人工歯は、咬合時に、そのワイヤが直接に対合歯と接触させられる態様で実施することが可能である。しかし、その場合には、対合歯の材料が、ワイヤの材料より耐咬耗性が低いものであると、ワイヤによって当該人工歯の耐咬耗性は向上するが、対合歯の耐咬耗性が犠牲になってしまう。

【0077】これに対して、本項に係る一对の人工歯においては、咬合時に、一方の人工歯にインサートされたワイヤが、他方の人工歯の本体に接触させられるのではなく、他方の人工歯にインサートされたワイヤに接触させられる。

【0078】したがって、この一对の人工歯によれば、対合歯の耐咬耗性を犠牲にすることなく、各人工歯自身の耐咬耗性を向上させ得る。

【0079】前記(1)項における各種用語の解釈は本項においても適用可能である。さらに、前記(2)ないし(12)項のいずれかに記載の技術的特徴は本項においても採用可能である。

【0080】(14) 当該一对の人工歯の一方にインサートされる前記ワイヤのうちの露出部分の先端の表面積が、他方の人工歯にインサートされる前記ワイヤのうちの露出部分の先端の表面積より大きい(13)項に記載の一对の人工歯。

【0081】この一对の人工歯によれば、一方の人工歯のワイヤのうちの露出部分の先端の表面積が、他方の人工歯のワイヤのうちの露出部分の先端の表面積と等しい場合におけるより、咬合時に一方のワイヤのうちの露出部分の先端が他方のワイヤのうちの露出部分の先端から側方に容易に外れてしまう結果、自然な咬合を行い得なくなる可能性を容易に低減し得る。

【0082】(15) 当該一对の人工歯にそれぞれインサートされる一对のワイヤの一方が、軸部の一端部に頭部が結合された形状を有するとともに、一方の人工歯にその頭部が前記咬合面上に露出させられる状態でインサートされ、他方のワイヤのうちの露出部分の先端が、前記頭部より小形化されている(14)項に記載の

一对の人工歯。

【0083】(16) 当該一对の人工歯にそれぞれインサートされる一对のワイヤが、いずれも、軸部の一端部に頭部が結合された形状を有するが、一方のワイヤは一方の人工歯にその軸部の先端が前記咬合面上に露出させられる状態でインサートされるのに対し、他方のワイヤは他方の人工歯にその頭部が前記咬合面上に露出させられる状態でインサートされる(14)項に記載の一对の人工歯。

【0084】(17) 口腔内において臼歯として機能するように人工的に製作された人工歯であって、前記口腔内において当該人工歯と対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体を含むものにおいて使用されるワイヤであって、少なくとも一端部において部分的に前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされ、前記咬合時に前記人工歯が当該ワイヤのうちの露出部分の先端において前記対合歯に対向させられるとともに、前記本体を構成する材料より咬耗し難い材料により製作された人工歯用インサートワイヤ。

【0085】このワイヤを人工歯において使用すれば、前記(1)項に係る人工歯と同じ作用効果を実現可能である。

【0086】前記(1)項における各種用語の解釈は本項においても適用可能である。

【0087】さらに、前記(2)ないし(16)項のいずれかに記載の技術的特徴は本項においても採用可能である。

【0088】(18) 前記人工歯が、上下顎間において互いに対合する一对の人工歯として構成され、当該ワイヤが、それら一对の人工歯にそれぞれ使用される一对のワイヤとして構成され、いずれのワイヤも、軸部の一端部に頭部が結合された形状を有するが、一方のワイヤは一方の人工歯に前記軸部の先端において前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされるのに対し、他方のワイヤは他方の人工歯に前記頭部において前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされる(17)に記載の人工歯用インサートワイヤ。

【0089】このワイヤによれば、軸部の一端部に頭部が結合された形状を有する点で互いに実質的に共通する一对のワイヤが、上下顎間において互いに対合する一对の人工歯にそれぞれ使用される。具体的には、一方のワイヤの一方は一方の人工歯に軸部の先端において咬合面上に露出させられる状態で本体内にインサートされるのに対し、他方のワイヤは他方の人工歯に頭部において咬合面上に露出させられる状態で本体内にインサートされる。

【0090】したがって、このワイヤによれば、形状が実質的に共通する一对のワイヤを使用するにもかかわらず、一方のワイヤのうちの、表面積が小さい先端部(例

えば、尖り度が高い先端部)と、他方のワイヤのうちの、表面積が大きい先端部(例えば、尖り度が低い先端部)とが上下顎間において互に対向させられることとなる。

【0091】よって、このワイヤによれば、前記(14)項に記載の原理と同じ原理により、上顎に対して下顎が側方にやや大きくずれても、下顎側のワイヤが上顎側のワイヤから外れずに済み、その結果、下顎の側方における往復運動時に、上下顎間に一对のワイヤが存在することが原因で、自然な咬合が阻害されてしまうことを回避し得る。

【0092】さらに、このワイヤによれば、同一または類似の形状を有する一对のワイヤが使用される。

【0093】したがって、一对の人工歯間でワイヤの形状を共通化することが容易となり、各人工歯ごとにワイヤの形状を専用化する場合に比較し、ワイヤの種類を削減することが容易となり、ワイヤの管理が容易になる。

【0094】(19) 前記人工歯が、それが装着される義歯床と共同して義歯を構成し、当該ワイヤが、前記本体および前記義歯床を構成する材料より硬い材料で製作されるとともに、前記人工歯から前記義歯床に向かって延びるように前記義歯内にインサートされる(17)または(18)項に記載の人工歯用インサートワイヤ。

【0095】義歯を使用する人間がその上下顎歯で食物をかむ際、その義歯の人工歯および義歯床の剛性が高いほど、人間はかみ応えをダイレクトに感じる事ができる。

【0096】一方、人工歯および義歯床より硬いワイヤがインサートされた人工歯を使用する義歯においては、人工歯および義歯床全体の剛性がワイヤの使用態様によって異なる。具体的には、ワイヤを義歯に、そのワイヤが人工歯から義歯床に向かって延びるように使用する場合には剛性が高いのに対し、人工歯内のみで使用する場合には剛性が低い。

【0097】このような知見に基づき、本項に係るワイヤは、人工歯の本体および義歯床を構成する材料より硬い材料で製作されるとともに、人工歯から義歯床に向かって延びるように義歯内にインサートされる。

【0098】したがって、このワイヤによれば、人間がかみ応えをダイレクトに感じることを容易に実現し得る。

【0099】(20) 軸部の一端部に頭部が結合された形状を有する(17)ないし(19)項のいずれかに記載の人工歯用インサートワイヤ。

【0100】(21) 前記軸部が、それが前記本体内にインサートされた場合にその本体から抜け出ることを機械的に防止するように機能する抜け防止部を含む(20)項に記載の人工歯用インサートワイヤ。

【0101】このワイヤによれば、それが人工歯にインサートされた後にその人工歯から抜け出ることが機械的

に防止される。

【0102】(22) 前記抜け防止部が、前記軸部に局部的に形成された局部的大形部を含む(21)項に記載の人工歯用インサートワイヤ。

【0103】(23) 前記局部的大形部が、前記軸部より横寸法が大きい状態でその軸部に局部的に形成された球状部を含む(22)項に記載の人工歯用インサートワイヤ。

【0104】(24) 前記抜け防止部が、前記軸部のうちの屈曲部を含む(21)ないし(23)項のいずれかに記載の人工歯用インサートワイヤ。

【0105】(25) 前記頭部が前記軸部の一端部にそれらの縦断面が概してT字状を成すように結合された形状を有する(20)ないし(24)項のいずれかに記載の人工歯用インサートワイヤ。

【0106】(26) 前記頭部が、前記軸部に沿って延びる側面を有しており、その側面が、前記頭部のうち前記軸部との結合が行われる側からそれとは反対側に向かって尖るテーパ面とされている(20)ないし(25)項のいずれかに記載の人工歯用インサートワイヤ。

【0107】ワイヤが人工歯に、そのワイヤの頭部がその上面においてのみ咬合面上に露出させられる状態でインサートされた場合、その人工歯のうちワイヤ頭部の周辺部が咬耗してその頭部の上面より低くなると、その頭部の側面も露出させられる。この露出は、上下顎間の相対的な水平運動(特に、側方運動)の障害となり得る。

【0108】これに対し、ワイヤの頭部の側面が、その頭部のうち軸部との結合が行われる側からそれとは反対側に向かって尖るテーパ面とされていれば、頭部の側面が露出させられても、その露出部分に直角より小さな角度を有するエッジが存在せずに済む。したがって、その側面が露出させられても、上下顎間の相対的な水平運動に大きな障害が生じることを回避し得る。

【0109】このような知見に基づき、本項に係るワイヤにおいては、その頭部が、軸部に沿って延びる側面を有しており、その側面が、頭部のうち軸部との結合が行われる側からそれとは反対側に向かって尖るテーパ面とされている。

【0110】(27) 前記頭部が、その頭部のうち前記軸部との結合が行われる側とは反対側に、その軸部と交差する面を有し、かつ、その面が凹みを有する(20)ないし(26)項のいずれかに記載の人工歯用インサートワイヤ。

【0111】このワイヤは、上下顎の一方における人工歯には、そのワイヤの頭部が咬合面上に露出させられる状態でインサートされ、一方、その人工歯と対合する他方の上下顎における人工歯には、同じ形状を有する別のワイヤの軸部の先端が咬合面上に露出させられる状態でインサートされる場合がある。

【0112】この場合、咬合時には、一方のワイヤの頭部の上面と他方のワイヤの軸部の先端とが互いに点状の接触領域を形成するように接触させられる傾向がある。この接触状態においては、頭部の上面が平坦であれば、軸部の先端はその頭部の上面を自由に移動することが許容される。

【0113】一方、互いに対合する一对の人工歯には、上下顎間の相対的な水平運動（特に、側方運動）をある程度制限し、その水平運動の中心位を規定するという機能も備えるべきである。

【0114】このような知見に基づき、本項に係るワイヤにおいては、その頭部が、その頭部のうち軸部との結合が行われる側とは反対側に、その軸部と交差する面を有し、かつ、その面が凹みを有するものとされている。

【0115】このワイヤを人工歯に、そのワイヤの頭部において咬合面上に露出させられる状態でインサートし、一方、形状が同じであるかまたは類似である別のワイヤを、先の人工歯に対合する別の人工歯に、そのワイヤの軸部の先端において咬合面上に露出させられる状態でインサートすることが可能である。

【0116】この場合、一方の人工歯において露出させられるワイヤの軸部の先端が、他方の人工歯において露出させられるワイヤの頭部の上面に形成された凹みに嵌り入ることにより、上下顎間の相対的な水平運動がある程度規制され、その結果、その水平運動の中心位が規定されることとなる。

【0117】（28） 口腔内において臼歯として機能するように人工的に製作された人工歯であって、前記口腔内において当該人工歯と対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体を含むものにおいて使用されるブロックであって、ワイヤがその少なくとも一端部において部分的に露出させられる状態でインサートされ、当該ブロックが前記人工歯に、前記咬合時にその人工歯が前記ワイヤのうちの露出部分の先端において前記対合歯に対向させられる状態でインサートされて使用され、かつ、前記ワイヤが、前記本体を構成する材料より咬耗し難い材料により製作された人工歯用インサートブロック。

【0118】このブロックを人工歯において使用すれば、前記（1）項に係る人工歯と同じ作用効果を実現可能である。

【0119】さらに、このブロックを使用によれば、ワイヤが直接に人工歯の本体内にインサートされるのではなく、そのワイヤがインサートされたブロックが本体内にインサートされることにより、ワイヤは本体内に間接にインサートされる。

【0120】このブロックの形状は、本体の形状が複雑で、かつ、種類があるにもかかわらず、単純で、かつ、本体の形状の種類より少数の種類に限定することができ

る。同様に、このブロックの形状は、ワイヤの形状が複雑で、かつ、種類があるにもかかわらず、単純で、かつ、ワイヤの形状の種類より少数の種類に限定することができる。このようにブロックは、本体の形状のバリエーションやワイヤの形状のバリエーションに対して汎用性を有するのである。

【0121】したがって、本項に係るブロックを使用すれば、本体の形状やワイヤの形状にもかかわらず、ワイヤの本体へのインサートを容易に行い得る。

【0122】前記（1）項における各種用語の解釈は本項においても適用可能である。

【0123】さらに、前記（2）ないし（27）項のいずれかに記載の技術的特徴は本項においても採用可能である。

【0124】（29） 口腔内において臼歯として機能するように人工的に製作された人工歯であって、（a）前記口腔内において当該人工歯と対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体と、（b）少なくとも一端部において部分的に前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされたワイヤであって、前記本体を構成する材料より咬耗し難い材料により製作されたものを含み、かつ、前記咬合時に当該人工歯がそのワイヤのうちの露出部分の先端において前記対合歯に対向させられるものを製作する方法であって、前記本体を前記ワイヤとは別に製作する本体製作工程と、前記咬合面において開口する穴が形成されるように前記本体を加工する穴あけ工程と、前記形成された穴内に前記ワイヤをインサートするインサート工程とを含む人工歯製作方法。

【0125】この方法によれば、前記（1）ないし（12）項のいずれかに係る人工歯を好適に製作し得る。

【0126】（30） さらに、前記インサート工程において前記ワイヤがインサートされた後、そのワイヤのうちの前記咬合面から突出した部分のうち不要な部分をカットして除去するカット工程を含む（29）項に記載の人工歯製作方法。

【0127】この方法によれば、ワイヤの本体へのインサートと、そのワイヤの最終形状への仕上げとが別々に行われるため、それら2種類の作業を一度に行う場合に比較して、各作業をより簡単に行い得る。

【0128】（31） 口腔内において臼歯として機能するように人工的に製作された人工歯であって、（a）前記口腔内において当該人工歯と対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体と、（b）少なくとも一端部において部分的に前記咬合面上に露出させられる状態で前記本体内にインサートされたワイヤであって、前記本体を構成する材料である本体構成材料より咬耗し難い材料により製作されたものを含み、かつ、前記咬合時に当該人工歯がそのワイヤのうちの露出部分の先端において前記対合歯に対向させられるものを製作する方

法であって、前記本体を成形するための型のキャビティ内に前記ワイヤを予めセットした状態でそのキャビティ内に前記本体構成材料を充填して硬化させ、それにより、前記ワイヤと一緒に本体を製作する本体製作工程を含む人工歯製作方法。

【0129】この方法によれば、本体の製作と、その本体内部へのワイヤのインサートとが一度に行われるため、それらの工程を互いに独立して行わなければならない場合に比較し、人工歯全体の製作に必要な時間を容易に短縮し得る。

【0130】(32) さらに、前記本体製作工程において前記本体が製作された後、前記ワイヤのうち前記咬合面から突出した部分のうち不要な部分をカットして除去するカット工程を含む(31)項に記載の人工歯製作方法。

【0131】この方法によれば、本体の製作を、その時点におけるワイヤの本体からの突出量を無視して行うことが可能となり、本体製作時におけるワイヤのインサートに起因して本体の製作作業が複雑になることを容易に回避し得る。

【0132】(33) 前記ワイヤが、前記カット工程の実行前において、コイル状を成すとともに、そのワイヤのうちアーチ状を成す部分であるアーチ状部分が前記咬合面上に露出させられるものであり、前記カット工程が、その露出させられたアーチ状部分を前記不要な部分としてカットして除去するアーチ状部分カット工程を含む(30)または(32)項に記載の人工歯製作方法。

【0133】この方法によれば、カット前においては1本であるワイヤにより、2以上の露出部分を形成し得る。例えば、1本のワイヤのうち1つのアーチ状部分が咬合面上に露出させられ、その1つのアーチ状部分が除去されれば、2つの露出部分が形成される。また、1本のワイヤのうち複数のアーチ状部分が咬合面上に露出させられ、それら複数のアーチ状部分が除去されれば、4以上の露出部分が形成される。

【0134】したがって、この方法によれば、ワイヤのカットにより、そのカット前におけるワイヤの数の割に多数の露出部分を形成し得る。

【0135】(34) 口腔内において臼歯として機能するように人工的に製作された人工歯であって、前記口腔内において当該人工歯と対合する対合歯との咬合が行われる咬合面を有する本体を備えたものを補修する方法であって、前記咬合面において開口する穴が形成されるように前記本体を加工する穴あけ工程と、その形成された穴内に、ワイヤであって前記本体を構成する材料より咬耗し難い材料により製作されたものを、そのワイヤの少なくとも一端部において部分的に前記咬合面上に露出させられる状態でインサートし、それにより、前記咬合時に前記人工歯がそのワイヤのうちの露出部分の先端において前記対合歯に対向させられるようにするインサ-

ート工程とを含む人工歯補修方法。

【0136】この方法によれば、既製の人工歯を補修することにより、前記(1)ないし(12)項のいずれかに係る人工歯を好適に取得し得る。

【0137】(35) 前記インサート工程が、前記穴内に充填剤を充填する充填工程を含む(34)項に記載の人工歯補修方法。

【0138】この方法は、その充填工程が、前記穴内にワイヤがインサートされた後に行われる態様で実施したり、そのインサート前に行われる態様で実施することが可能である。

【0139】(36) さらに、前記本体の形状にも前記ワイヤの形状にも依存せずに予め定められたキャビティ形状を有する型のそのキャビティ内に前記ワイヤをインサートして充填剤を充填して硬化させることにより、インサートブロックを製作するインサートブロック製作工程を含み、かつ、前記インサート工程が、前記形成された穴内に前記インサートブロックをインサートして前記本体に固定する固定工程を含む(34)または(35)項に記載の人工歯補修方法。

【0140】この方法によれば、ワイヤがインサートされるために本体に形成された穴内にワイヤが単独でインサートされるのではなく、インサートブロックとしてインサートされる。このインサートブロックの形状は、本体の形状が複雑で、かつ、種類があるにもかかわらず、単純で、かつ、本体の形状の種類より少数の種類に限定することができる。同様に、このインサートブロックの形状は、ワイヤの形状が複雑で、かつ、種類があるにもかかわらず、単純で、かつ、ワイヤの形状の種類より少数の種類に限定することができる。

【0141】このようにインサートブロックは、本体の形状のバリエーションやワイヤの形状のバリエーションに対して汎用性を有するのである。

【0142】したがって、本項に係る方法によれば、本体の形状やワイヤの形状にもかかわらず、ワイヤの本体へのインサートを容易に行い得る。

【0143】(37) さらに、前記インサート工程の実行後、前記ワイヤのうち前記咬合面から突出した部分のうち不要な部分をカットして除去するカット工程を含む(34)ないし(36)項のいずれかに記載の人工歯補修方法。

【0144】この方法によれば、前記(30)項に記載の方法と同様の作用効果を実現可能である。

【0145】(38) 前記ワイヤが、前記カット工程の実行前において、コイル状を成すとともに、そのワイヤのうちアーチ状を成す部分であるアーチ状部分が前記咬合面上に露出させられるものであり、前記カット工程が、その露出させられたアーチ状部分を前記不要な部分としてカットして除去するアーチ状部分カット工程を含む(37)項に記載の人工歯補修方法。

【0146】この方法によれば、前記(33)項に記載の方法と同様の作用効果を実現可能である。

【0147】(39) (1)ないし(38)項のいずれかに記載のワイヤを製作するための型を製作するために用いられるパターンであって、前記ワイヤを再現する形状を有するとともに、前記型を製作する材料で当該パターンの周囲が充填させられた状態で物理的または化学的処理によって消失させられる型製作用パターン。

【0148】物理的または化学的処理によって消失可能なパターン(模型ともいう)を用いて製作された型を用いる製法(以下、「パターン消失型製法」という)が既に存在する。

【0149】パターン消失型製法の一例は、パターン消失型鑄造法とでも称すべき製法である。このパターン消失型鑄造法には、例えば、ロストワックス法やフルモールド法が含まれる。ロストワックス法は、ソリッドモールド法とセラミックシェルモールド法とに分類される。

【0150】このパターン消失型鑄造法においては、ろう、または、合成樹脂等、ろう以外の物質によりパターンが製作される。その製作されたパターンは、一般に、その周囲が、埋没材等、鑄型を製作する材料で、湯道形成部材としての、垂直に延びるスプルー線と一緒に充填させられる。その状態においては、パターンが加熱されると、熔融流出、気化または燃焼により、パターンが消失させられる。この消失により、消失前のパターンを補完する形状を有する空洞を有する鑄型が製作される。

【0151】パターン消失型製法の別の例においては、製品を製作するために型に流し込まれるべき材料が型に流し込まれるのに先行して、その材料とは別の薬剤がその型に流し込まれる。その流し込まれた薬剤はパターンに作用させられ、それら薬剤とパターンとの化学変化によりパターンが消失させられ、これにより、型内に空洞が形成される。このようにして型が製作される。

【0152】この例においては、製品を製作するために型に流し込まれるべき材料を、合成樹脂、ゴム等、それ自体発熱しないととも、冷却または化学変化によって硬化する材料として選定することが可能である。

【0153】以上説明した製法のいずれによっても、前記(1)ないし(38)項のいずれかに記載のワイヤを製作することが可能である。この製法によれば、製作すべきワイヤが小形であったり、複雑な形状を有する場合であっても、素材の曲げや削りによってワイヤを製作することに比較し、その製作のための作業内容を単純化して製作に必要な時間を短縮することが容易となる。

【0154】さらに、上記ワイヤをパターン消失型製法によって製作するためのパターンが販売されれば、ワイヤを製作することが必要である作業者は、そのパターンを自ら製作することなく、単に購入すれば済む。したがって、その作業者は、ワイヤをより簡単にかつ短時間で製作することが可能となる。

【0155】さらにまた、そのようなパターンを用いてワイヤを製作しようとする作業者は、そのワイヤの材料を自由に選定することが可能となる。

【0156】以上説明した知見に基づき、本項に係る型製作用パターンは、前記(1)ないし(38)項のいずれかに記載のワイヤを再現する形状を有するとともに、型を製作する材料で当該パターンの周囲が充填させられた状態で物理的または科学的処理によって消失させられるパターンとされている。

【0157】(40) 軸部の一端部に頭部が結合された形状を有する(39)項に記載の型製作用パターン。

【0158】このパターンを用いて型を製作し、その後、その製作された型を用いてパターン消失型製法(鑄造、合成樹脂成形等)を実施すれば、軸部の一端部に頭部が結合された形状を有する製品(鑄物、合成樹脂成形品等)が製作される。

【0159】したがって、本項に係るパターンによれば、前記(1)ないし(38)項のいずれかに記載のワイヤをパターン消失型製法によって製作することが可能となる。

【0160】このパターンは、パターン消失型製法によるワイヤの製作時にそのパターンと一緒に使用される湯道形成部材と一体的に製作して販売することが可能である。このようにすれば、ワイヤの製作時に、パターンの設置と湯道形成部材の設置とが一緒に行われて、ワイヤの製作に必要な時間を短縮することが容易となる。

【0161】このような知見に基づき、本項に係るパターンが提案されたのである。

【0162】(41) 前記頭部が、前記軸部に沿って延びる側面を有しており、その側面が、前記頭部のうち前記軸部との結合が行われる側からそれとは反対側に向かって尖るテーパ面とされている(39)または(40)項に記載の型製作用パターン。

【0163】パターン消失型製法によってワイヤを製作するために、パターンが前記埋没材中に、そのパターンの頭部を先頭にして押し込まれる場合がある。

【0164】この場合、その頭部が先細になっていれば、先太になっている場合に比較し、その頭部が埋没材を押し退けて進入する際の抵抗が軽減される。その結果、埋没材へのワイヤの押込み作業が容易となる。

【0165】(42) 合成樹脂により製作された(39)ないし(41)項のいずれかに記載の型製作用パターン。

【0166】

【発明の実施の形態】以下、本発明のさらに具体的な実施の形態のいくつかを図面に基づいて詳細に説明する。

【0167】[第1実施形態]

【0168】図1には、本発明の第1実施形態に従う人工歯10が示されている。同図において(a)は人工歯10の平面図、(b)は正面図、(c)は左側面図、

(d)は右側面図をそれぞれ示している。

【0169】この人工歯10は、本発明の別の側面のいくつかの実施形態に従う人工歯用インサートワイヤを含んでおり、また、本発明のさらに別の側面のいくつかの実施形態に従う人工歯用インサートブロックを含んでいる。さらに、この人工歯10は、本発明のさらに別の側面のいくつかの実施形態に従う人工歯製作方法により取得したり、本発明のさらに別の側面のいくつかの実施形態に従う人工歯補修方法により取得することが可能である。

【0170】この人工歯10は、人間の口腔内において下顎右側第1大臼歯として機能する。したがって、この人工歯10に対する対合歯は、後述の上顎の大臼歯であり、人工歯10は、その本体12の上面に形成された咬合面14において対合歯との咬合を行う。

【0171】人工歯10の本体12は、セラミック、金属、硬質レジン、通常レジン等の材料により製作される。本体12内にはワイヤ20がインサートされている。

【0172】このワイヤ20は、真直ぐな本体部22とそれに対する屈曲部24とが互いに結合されて構成され、概してL字状を成している。ワイヤ20は、真直ぐな部材を折り曲げることによって製作したり、型を用いて製作することが可能である。

【0173】さらに、ワイヤ20は、本体12を構成する本体構成材料より咬耗し難い難咬耗材料により製作される。難咬耗材料は、金属系、セラミック系、硬質レジン系、アパタイト系等の材料のうち、本体構成材料より硬いものを選択することが可能である。例えば、本体構成材料が通常レジンである場合(すなわち、人工歯10が通常のレジン歯である場合)には、それら金属系、セラミック系、硬質レジン系およびアパタイト系の材料のいずれも難咬耗材料として使用できる。さらに、ワイヤ20は、直径が約0.7mmないし約1.5mmであるピンとして構成することが可能である。

【0174】この人工歯10においては、ワイヤ20が本体12内に、本体部22が咬合平面に対してほぼ直角な方向に延びるとともに屈曲部24が本体12内に位置する姿勢でインサートされている。さらに、ワイヤ20は、本体部22の開放端部において人工歯10の咬合面14上に露出させられている。その露出部分の先端面は、その使用前(人工歯10の咬耗前)にあっては、咬合面14と実質的に同じ高さを有するように位置決めされている。

【0175】さらに、この人工歯10においては、ワイヤ20の数が2とされるときに、それら2本のワイヤ20の2つの露出部分の各先端が、人工歯10の頰側の2つの咬頭である機能咬頭に相当する位置に位置させられている。それにより、この人工歯10は、対合歯との咬合時に、それら2つの露出部分の先端において、その

対合歯と接触させられる。

【0176】図2には、この人工歯10を取得する方法が工程図で示されている。ただし、この方法は、本体12が既に、ワイヤ20とは無関係に製作されている場合に、本体12を補修することにより、そのワイヤ20を本体12内にインサートする方法、すなわち、人工歯補修方法である。

【0177】この人工歯補修方法においては、まず、ステップS1において、図3の(a)に示すように、切削によって本体12に対して穴あけが行われる。それにより、本体12の咬合面14に開口する凹部30が形成される。凹部30は、咬合平面に対してほぼ直角に延びている。

【0178】次に、図2のステップS2において、図3の(b)に示すように、その形成された凹部30内にワイヤ20が真直ぐにインサートされる。

【0179】続いて、図2のステップS3において、図3の(b)に示すように、その凹部30の開口からレジン等の充填剤が流動状態で注入され、それにより、凹部30内が充填剤で充填される。その後、その充填剤が硬化させられる。これにより、ワイヤ20が本体12に固定される。

【0180】本実施形態においては、ワイヤ20の屈曲部24が本体12内に存在するため、本体12と共同することにより、ワイヤ20の本体12からの予定外の離脱、揺動および回転が機械的に阻止され、それにより、そのワイヤ20の姿勢が保持される。

【0181】さらに、本実施形態においては、咬合時にワイヤ20の露出部分が対合歯から力を受ける面積(露出部分の先端の面積)より、屈曲部24がその力を本体12に伝達する面積(屈曲部24のうち、人工歯10の歯根部側に位置する部分である部分円筒部の面積)の方が広い。

【0182】したがって、本実施形態によれば、咬合時に、対合歯からの力が、屈曲部24が存在しない場合におけるより分散して人工歯10に伝達され、それにより、人工歯10と対合歯との接触が点状の領域で行われる傾向が従来より強くなるにもかかわらず、人工歯10が対合歯から受ける負荷(圧力)が軽減される。

【0183】このステップS3の実行後、ステップS4において、図3の(c)に示すように、ワイヤ20の本体部22のうち咬合面14から突出した部分が、不要な部分であるとしてカットされて除去される。その結果、ワイヤ20の咬合面14における露出部分の先端面が、咬合面14と実質的に同じ高さを有するようにされることとなる。

【0184】以上で、この人工歯補修方法の一回の実施が終了する。

【0185】この人工歯10は、本体12を新たに製作する際にワイヤ20をその本体12にインサートするこ

とにより、製作することも可能である。

【0186】そして、図4には、その人工歯製作方法が工程図で示されている。

【0187】この人工歯製作方法においては、まず、ステップS31において、本体12の目標製作形状を反映した型内に本体構成材料が流動状態で注入され、それにより、型内が本体構成材料で充填され、その後、その本体構成材料が硬化させられる。これにより、本体12が製作される。この際、型のキャビティ形状は、その本体12の製作後にその本体12内にワイヤ20がインサートされることを無視して設計されている。

【0188】次に、ステップS32において、前記ステップS1におけると同様に、図3の(a)に示すように、切削によって本体12に対して穴あけが行われる。それにより、本体12の咬合面14に開口する凹部30が形成される。凹部30は、咬合平面に対してほぼ直角に延びている。

【0189】その後、図4のステップS33において、前記ステップS2におけると同様に、その形成された凹部30内にワイヤ20がインサートされる。続いて、ステップS34において、前記ステップS3におけると同様に、その凹部30内が充填剤で充填され、その後、その充填剤が硬化させられる。その後、ステップS35において、前記ステップS4におけると同様に、凹部30内にインサートされて固定されたワイヤ20が、そのうち咬合面14から突出した部分のうち不要な部分が除去されるようにカットされる。

【0190】以上で、この人工歯製作方法の一回の実施が終了する。

【0191】図3には、ワイヤ20がインサートされるために咬合面14に開口する状態で本体12に形成されるインサート穴の一例として凹部30（底部を有する穴）が採用される場合に、人工歯10が取得される順序が示されているが、図5には、インサート穴の別の例として、本体12の咬合面14と、それとは反対側の面である底面との双方に開口する貫通穴40が採用される場合に、人工歯10が取得される順序が示されている。図5は、本体12に対する穴あけをその本体12の底面側から行う場合を示すのに対し、図3は、本体12の上面側から行う場合を示している。

【0192】図5の(a)に示すように、貫通穴40は、咬合面14に開口する小径部42と、その咬合面14とは反対側の底面に開口する大径部44とを有し、かつ、それら小径部42と大径部44とが連通可能に互いに接続されている。同図の(b)に示すように、この貫通穴40にワイヤ20がインサートされた状態においては、小径部42にはワイヤ20の本体部22が、大径部44には屈曲部24がそれぞれ位置させられる。この状態において、大径部44の開口から充填剤が流動状態で注入されることにより、貫通穴40の全体が充填剤で充

填される。

【0193】図6には、同じ人工歯10を製作する別の方法が工程図で示されている。

【0194】この人工歯製作方法においては、まず、ステップS51において、図7の(a)に示すように、本体12を成形するための型50のキャビティ52内にワイヤ20がセットされる。キャビティ52は、本体12の目標製作形状を反映した形状を有しており、ワイヤ20は、そのようなキャビティ52内に、その形状を考慮した位置においてセットされるのである。

【0195】次に、図6のステップS52において、図7の(b)に示すように、型50のキャビティ52が本体構成材料で充填され、その後、その本体構成材料が硬化させられる。これにより、本体12が製作される。続いて、図6のステップS53において、図7の(c)に示すように、その製作された本体12が型50から取り出される。その後、図6のステップS54において、図7の(d)に示すように、前記ステップS4およびS35におけるに準じて、本体12内にインサート状態で固定されたワイヤ20が、そのうち咬合面14から突出した部分のうち不要な部分が除去されるようにカットされる。

【0196】以上で、この人工歯製作方法の一回の実施が終了する。

【0197】図8には、同じ人工歯10にとって好適な別の人工歯補修方法が工程図で示されている。

【0198】この人工歯補修方法においては、まず、ステップS71において、図9の(a)に示すように、前記ステップS1におけると同様に、切削によって本体12に対して穴あけが行われる。それにより、本体12の咬合面14に開口する凹部60が形成される。

【0199】一方、ステップS81ないしS84において、その形成された凹部60内にインサートされるべきインサートブロック64が製作される。このインサートブロック64は、型68（図12参照）内にワイヤ20がインサートされた状態で充填剤が硬化させられて製作されるものである。図10には、そのインサートブロック64の全体が斜視図で示されており、一方、図11には、そのインサートブロック64が3面図で示されている。ただし、同図においては、図10におけるとは異なり、ワイヤ20のうちインサートブロック64の本体部66から突出した部分がカットされて除去されている。

【0200】インサートブロック64の外形状すなわち型68のキャビティ70（図12参照）の形状は、本体12およびワイヤ20の形状に依存せずに予め定められている。したがって、インサートブロック64の形状は、たとえ本体12およびワイヤ20の形状が複雑であっても、単純なもの、例えば、同一断面で真直ぐに延びるものに選定することが可能である。

【0201】具体的には、まず、図8のステップS81

において、図12の(a)に示すように、インサートブロック64を成形するための型68のキャビティ70が充填剤で充填される。次に、ステップS82において、図12の(b)に示すように、そのキャビティ70内にワイヤ20がインサートされる。続いて、図8のステップS83において、キャビティ70内において充填剤が硬化させられる。これにより、インサートブロック64が製作される。続いて、図8のステップS84において、その製作されたインサートブロック64が型68から取り出される。

【0202】なお付言すれば、このようなインサートブロック64の製作は、実際の注文を待つて開始することが可能であるが、実際の注文を待つことなく一定件数の注文を見込んで開始することも可能である。

【0203】その後、図8のステップS72において、図9の(b)に示すように、その製作されたインサートブロック64が、本体12に形成された凹部60内にインサートされる。続いて、図8のステップS73において、その凹部60が充填剤で充填され、その後、その充填剤が硬化させられる。これにより、インサートブロック64が本体12に固定される。

【0204】なお付言すれば、本実施形態においては、インサートブロック64が凹部60内にインサートされた後にその凹部60が充填剤で充填されるようになって、最初に充填剤を凹部60内に注入し、次に、充填剤で充填された凹部60内にインサートブロック64をインサートすることにより、インサートブロック64の凹部60への装着を行うことが可能である。

【0205】その後、図8のステップS74において、図9の(c)に示すように、本体12に固定されたインサートブロック64が、そのうち咬合面14から突出した部分のうち不要な部分が除去されるようにカットされる。

【0206】以上で、この人工歯補修方法の一回の実施が終了する。

【0207】インサートブロック64の横断面形状と凹部60の横断面形状との関係については、互いに補完する形状同士となるようにすることは可能であるが、インサートブロック64の横断面形状を、その周方向の少なくとも一部において、凹部60の横断面形状より小さくなるようにすることが可能である。

【0208】この態様によれば、インサートブロック64が凹部60内にインサートされた状態で、両者間にそれらの周方向において少なくとも局所的にすきまが形成される。このすきまは、凹部60内に充填剤を注入した後にインサートブロック64をインサートする際、余剰の充填剤が押し出されて排出されることを促す。

【0209】また、この態様においては、例えば、インサートブロック64の横断面形状と凹部60の横断面形状との関係を、上述のすきまの存在が許容される一方

で、インサートブロック64の凹部60に対する動揺が制限されるように設定することが望ましい。例えば、インサートブロック64の横断面形状を、互いに直交する長軸と短軸とを有するものとする一方、凹部60の横断面形状を、そのインサートブロック64の長軸と実質的に一致する直径を有するものとするのである。

【0210】以上の説明においては、ワイヤ20が、例えば図12に示すように、L字状を成していたが、その形状および構造は適宜変更し得る。例えば、図13に示すように、ワイヤ20の直径が、その露出部分からそれとは反対側の端部に近づくにつれて次第に増加する形状に変更したり、図14に示すように、本体部とそれより大形の円板部とが互いに同軸に結合された構造に変更することが可能なのである。

【0211】この人工歯10は、人工歯10または天然歯である対合歯と咬合を行い、その咬合の繰返しによる人工歯10の摩耗、すなわち、咬耗という現象が生ずる。

【0212】図15には、その咬耗が進行する過程が経時的にかつ概念的に図示されている。

【0213】同図の(a)には、人工歯10の完成直後であって使用前の状態が示されている。この状態においてももちろん、咬耗は生じていない。

【0214】同図の(b)には、人工歯10の使用が継続した結果、人工歯10に咬耗が生じ始めた初期状態が示されている。この状態においては、ワイヤ20においては咬耗が生じていないのに対して、本体12のうちワイヤ20の周辺においては咬耗が生じている。その結果、ワイヤ20の露出部分が局部的に咬合面14から突出し始める状態となる。したがって、この状態においては、人工歯10は、対合歯と共同することにより、それらが咀嚼すべき食物を、その突出し始めた露出部分においてやや強く捕捉することとなり、その捕捉能力が、従来における人工歯10より向上する。しかし、この状態においては、ワイヤ20の露出部分と咬合面14との間に大きな段差が生じてはいない。

【0215】同図の(c)には、人工歯10の使用がさらに継続した結果、人工歯10の咬耗がさらに進行した状態が示されている。この状態においては、ワイヤ20においては咬耗がほとんど生じていないのに対して、本体12のうちワイヤ20の周辺においては咬耗がやや大きく生じている。その結果、ワイヤ20の露出部分の、咬合面14からの突出量が増加し、ワイヤ20の露出部分と咬合面14との間にやや大きな段差が生じている。したがって、この状態においては、人工歯10は、それが咀嚼すべき食物を捕捉する能力がさらに向上している。

【0216】同図の(d)には、人工歯10の使用がさらに継続した結果、人工歯10の咬耗がさらに進行した状態が示されている。この状態においては、ワイヤ20

においては咬耗が生じ始め、それにより、露出部分の頭部が塑性変形によって潰れるとともに、その頭部の外周縁にシャープなエッジが形成されている。このエッジは、人工歯10が咀嚼すべき食物に引っかかり易く、それにより、人工歯10が食物を捕捉する能力が向上する。

【0217】なお付言すれば、人工歯10において複数本のワイヤ20のすべてが咬合時に対合歯に接触するようにすることが本発明を実施する上において不可欠なことではない。それら複数本のワイヤ20の少なくとも1本が咬合時に対合歯に接触するようにして本発明を実施する場合には、それらワイヤ20による食物の捕捉機能が向上すると同時に、人工歯10の使用に伴う顎間距離の変化が抑制されるが、いずれのワイヤ20も咬合時に対合歯に接触しないようにして本発明を実施する場合には、少なくとも食物の捕捉機能は向上する。

【0218】以上の説明から明らかなように、人工歯10の咬耗が進行するにつれて、その人工歯10が食物を捕捉する能力が向上するのである。

【0219】以上の説明から明らかなように、本実施形態においては、図4におけるステップS31が前記(29)項における「本体製作工程」の一例を構成し、同図におけるステップS32が同項における「穴あけ工程」の一例を構成し、同図におけるステップS33が同項における「インサート工程」の一例を構成しているのである。

【0220】さらに、本実施形態においては、図4におけるステップS35が前記(30)項における「カット工程」の一例を構成しているのである。

【0221】さらに、本実施形態においては、図6におけるステップS51およびS52が互いに共同して、前記(31)項における「本体製作工程」の一例を構成しているのである。

【0222】さらに、本実施形態においては、図6におけるステップS54が前記(32)項における「カット工程」の一例を構成しているのである。

【0223】さらに、本実施形態においては、図2におけるステップS1と、図8におけるステップS71とがそれぞれ、前記(34)項における「穴あけ工程」の一例を構成し、図2におけるステップS2と、少なくとも図8におけるステップS72とがそれぞれ、同項における「インサート工程」の一例を構成しているのである。

【0224】さらに、本実施形態においては、図8におけるステップS81ないしS83が互いに共同して、前記(36)項における「インサートブロック製作工程」の一例を構成し、同図におけるステップS72およびS73が互いに共同して、同項における「固定工程」の一例を構成しているのである。

【0225】さらに、本実施形態においては、図2におけるステップS4と、図8におけるステップS74とが

それぞれ、前記(37)項における「カット工程」の一例を構成しているのである。

【0226】〔第2実施形態〕

【0227】図16には、本発明の第2実施形態に従う人工歯80が示されている。同図の図法は図1における同じである。この人工歯80も、前記人工歯10と同様に、人間の口腔内において下顎右側第1大臼歯として機能する。人工歯80は、咬合面82が上面に形成された本体83を備えており、その咬合面82は、人工歯10における咬合面14とは異なり、概して平面を成している。このように、本発明は、咬合面の凹凸さが大きいかなにかかわらず、人工歯に対して実施可能なのである。

【0228】この人工歯80は、人工歯10と同様に、本体83内にワイヤ84がインサートされて構成されている点では共通するが、そのワイヤ84の形状、および咬合面82上における露出位置に関しては相違する。

【0229】具体的には、この人工歯80においては、人工歯10における同様に、ワイヤ84の数が2とされているが、各ワイヤ84は、概してU字状を成している。さらに、各ワイヤ84は、その両端部において本体83の咬合面82上に露出させられている。しかも、それら2本のワイヤ84は、全体としてみれば、頬側においてのみならず舌側においても咬合面82上に露出させられており、個別に見れば、同じワイヤ84の両端部が頬側と舌側とにおいてそれぞれ咬合面82上に露出させられている。さらに、各露出部分は、人工歯80における各咬頭(機能咬頭と非機能咬頭を含む)に相当する位置より咬合面82の中心に少し寄った位置に位置させられている。

【0230】この人工歯80は、第1実施形態における各方法及び基本的に同じ方法で取得される。さらに、図17には、第1実施形態における各方法とは異なる工程の内容が図形により示されている。

【0231】この人工歯80においては、その完成状態において本体83内に存在する2本のワイヤ84は、もともと、図17の(a)に示すように、コイル状を成す1本のワイヤ(以下、「カット前ワイヤ」という)88である。このカット前ワイヤ88は、最初に本体83内にインサートされる際には、そのカット前ワイヤ88のうちアーチ状を成す部分であるアーチ状部分90が咬合面82上に露出させられる。そのインサートの後、同図の(b)に示すように、そのカット前ワイヤ88がカットされ、それにより、その露出させられたアーチ状部分90が不要な部分として除去される。

【0232】以上の説明から明らかなように、本実施形態においては、上記カット前ワイヤ88をカットしてアーチ状部分90を除去する工程が、前記(33)項における「アーチ状部分カット工程」の一例と、前記(38)項における「アーチ状部分カット工程」の一例とを

構成しているのである。

【0233】〔第3実施形態〕

【0234】図18には、本発明の第3実施形態に従う人工歯100が示されている。同図の図法は図1におけると同じである。この人工歯100も、第1実施形態における人工歯10と同様に、人間の口腔内において下顎右側第1大臼歯として機能する。

【0235】この人工歯100は、人工歯10と同様に、本体102内にワイヤ106がインサートされて構成されている点では共通するが、そのワイヤ106の数および形状に関しては相違する。

【0236】具体的には、この人工歯100においては、人工歯10におけるとは異なり、ワイヤ106の数が1とされている。さらに、そのワイヤ106は、概してU字状を成している。さらに、ワイヤ106は、その両端部において咬合面108上に露出させられている。

【0237】この人工歯100は、第1実施形態における各方法と基本的に同じ方法で取得することが可能である。

【0238】〔第4実施形態〕

【0239】図19には、本発明の第4実施形態に従う人工歯120が示されている。同図において(a)は人工歯120の平面図、(b)は正面図をそれぞれ示している。この人工歯120も、第1実施形態における人工歯10と同様に、人間の口腔内において下顎右側第1大臼歯として機能する。

【0240】この人工歯120は、人工歯10と同様に、本体122内にワイヤ126がインサートされて構成されている点では共通するが、そのワイヤ126の咬合面128上における露出位置に関しては相違する。具体的には、この人工歯120においては、2本のワイヤ126が、それぞれの一端部において、人工歯120の頬側と舌側とにおいてそれぞれ、咬合面128上に露出させられている。

【0241】この人工歯120においては、その5つの咬頭のうち最小のものを除く4つの咬頭にそれぞれ相当する4つの位置において露出させられるように4本のワイヤ126が本体122内にインサートされているが、図19には、それらのうち2本のワイヤ126のみが代表的に示されている。

【0242】また、この人工歯120においては、ワイヤ126が直接に本体122内にインサートされているのではなく、インサートブロック130を介して間接にインサートされている。

【0243】この人工歯120は、第1実施形態における方法であって図8および図9に示すものと同様な方法で取得することが可能である。

【0244】〔第5実施形態〕

【0245】図20には、本発明の第5実施形態に従う

人工歯150が示されている。同図の図法は図1におけると同じである。この人工歯150は、第1実施形態における人工歯10とは異なり、人間の口腔内において上顎右側第1大臼歯として機能する。

【0246】この人工歯150は、人工歯10と同様に、本体152内にワイヤ156がインサートされて構成されている点では共通するが、そのワイヤ156の数、および咬合面158上における露出位置に関しては相違する。

【0247】具体的には、この人工歯150においては、人工歯10におけるとは異なり、ワイヤ156の数が1とされている。さらに、そのワイヤ156は、その一端部において、舌側において咬合面158上に露出させられている。ワイヤ156は、咬合面158上に、1つの機能咬頭に相当する位置において露出させられている。

【0248】この人工歯150は、第1実施形態における各方法と基本的に同じ方法で取得することが可能である。

【0249】図21には、この人工歯150と図1に示す人工歯10とが咬合状態にある様子が正面図で示されている。同図から明らかなように、人工歯10(下顎大臼歯)は、インサートされたワイヤ20の露出部分の先端において、対合歯である人工歯150の咬合面158に、その咬合面溝160の近傍位置において接触させられる。一方、人工歯150(上顎大臼歯)は、インサートされたワイヤ156の露出部分の先端において、対合歯である人工歯10の咬合面14に、その咬合面溝162の近傍位置において接触させられる。

【0250】〔第6実施形態〕

【0251】図22には、本発明の第6実施形態に従う人工歯170が示されている。同図の図法は図1におけると同じである。この人工歯170は、第1実施形態における人工歯10とは異なり、人間の口腔内において下顎左側第2小臼歯として機能する。

【0252】この人工歯170は、図20に示す人工歯150と同様に、本体172内にワイヤ176がインサートされて製作される。

【0253】〔第7実施形態〕

【0254】図23には、本発明の第7実施形態に従う人工歯190が示されている。同図の図法は図1におけると同じである。この人工歯190は、図22における人工歯170とは異なり、人間の口腔内において上顎左側第2小臼歯として機能する。

【0255】この人工歯190は、図20に示す人工歯150と同様に、本体192内にワイヤ196がインサートされて製作される。

【0256】図24には、この人工歯190と図22に示す人工歯170とが咬合状態にある様子が正面図で示されている。同図から明らかなように、人工歯170

(下顎小臼歯)は、インサートされたワイヤ176のうちの咬合面200からの露出部分の先端において、対合歯である人工歯190の咬合面202に、その咬合面溝204の近傍位置において接触させられる。一方、人工歯190(上顎小臼歯)は、インサートされたワイヤ196のうちの咬合面202からの露出部分の先端において、対合歯である人工歯170の咬合面200に、その咬合面溝206の近傍位置において接触させられる。

【0257】[第8実施形態]

【0258】図25には、本発明の第8実施形態に従う人工歯220が示されている。同図において(a)は人工歯220の平面図、(b)は正面図をそれぞれ示している。この人工歯220は、人間の口腔内において下顎左側第2小臼歯として機能する。

【0259】この人工歯220においては、本体222内に第1ワイヤ230と第2ワイヤ232とがインサートされている。後に詳述するように、人工歯220における第1ワイヤ230は、咬合時に、その人工歯220に対する対合歯における第2ワイヤ232(図27参照)と接触させられ、これに対して、人工歯220における第2ワイヤ232は、咬合時に、その人工歯220に対する対合歯における第1ワイヤ230(図27参照)と接触させられる。

【0260】第1ワイヤ230は、第1実施形態におけるワイヤ20と同じ形状を有しており、その一端部において、人工歯220の頬側において、咬合面236上に露出させられる。さらに、その露出部分は、人工歯220の機能咬頭に相当する位置において咬合面236上に露出させられる。

【0261】これに対して、第2ワイヤ232は、図26に示すように、円板状の頭部240と、それより小径の軸部242とが同軸に互いに結合されて構成されている。第2ワイヤ232は、例えば、縦断面がT字状を成していることに着目し、Tピンと称したり、ネイルと称することができる。これに対して、第1ワイヤ230は、単なるピンと称することができる。

【0262】第2ワイヤ232の頭部240の寸法については、直径は約2mmないし約4mm、厚さは約1mmとすることができる。また、頭部240の表面については、平面としたり、凹面としたり、凸面とすることができる。

【0263】第2ワイヤ232の頭部240の表面を凹面とした場合には、第1ワイヤ230の先端が、対合歯における第2ワイヤ232の頭部240の凹面内に嵌り込んで側方への相対的な動きが規制される結果、第1ワイヤ230と第2ワイヤ232とを人工歯220と対合歯との一方と他方とにそれぞれ形成された凹部内にインサートして固定する途中であって、それら2本のワイヤ230、232の少なくとも一方がやや自由に動揺可能

である状態において、それらワイヤ230、232の、側方における相対位置決めが自動的に行われることとなる。

【0264】これに対して、第2ワイヤ232の頭部240の表面を凸面とした場合には、その頭部240の周縁がその第2ワイヤ232を上記凹部内に固定するためにその凹部内に注入される充填剤で覆われるようにすれば、頭部240の表面のうち露出させられる部分と、本体222とが、充填剤によって滑らかにつながれることとなり、そのつなぎ部分は、対合歯における第1ワイヤ230の先端にとり、咬合状態において理想的な滑走面として機能し得ることとなる。

【0265】第2ワイヤ232は、図25の(b)に示すように、頭部240において、咬合面236上に露出させられる一方、軸部242において、本体222内に埋設されている。頭部240は、人工歯220の咬合面236のうち第1ワイヤ230と対向する部位(例えば、咬合面溝)に相当する位置に配置されている。

【0266】図27には、この人工歯220(下顎左側第2小臼歯)と、それに対合する対合歯(上顎左側第2小臼歯)250であって人工歯220と同様な構成を有するものが咬合状態にある様子が示されている。同図から明らかなように、それら人工歯220と対合歯250との間においては、咬合時に、人工歯220における第1ワイヤ230の露出部分の先端と、対合歯250における第2ワイヤ232の頭部240の先端面とが、互いに接触させられるとともに、対合歯250における第1ワイヤ230の露出部分の先端と、人工歯220における第2ワイヤ232の頭部240の先端面とが、互いに接触させられる。

【0267】人工歯220においては、第1ワイヤ230と第2ワイヤ232との本体222へのインサートを、第1実施形態における人工歯10を取得する各種の方法と基本的に同じ方法で行い得る。

【0268】人工歯220と対合歯250とにおいて、第1ワイヤ230のみが使用され、第2ワイヤ232が使用されない場合には、上下顎歯250、220の一方における第1ワイヤ230が他方における本体222に直接に接触させられ、他方における第1ワイヤ230が一方における本体222に直接に接触させられる。この場合、各歯250、220の本体222がレジンにより製作される一方、各第1ワイヤ230が金属により製作されると、硬い第1ワイヤ230と各歯250、220とが互いに接触させられることにより、各歯250、220の咬耗が進行し易い。このことは、顎間距離が変化し易いことを意味する。

【0269】これに対して、本実施形態においては、上下顎歯250、220間において、咬合時には、共に硬い第1ワイヤ230と第2ワイヤ232とが互いに接触させられることになる。したがって、本実施形態によれ

ば、上下顎歯250、220の咬合が第1ワイヤ230を介して行われるにもかかわらず、第2ワイヤ232の存在により、咬耗が抑制される。よって、本実施形態によれば、顎間距離が長期にわたって維持され易い。

【0270】なお付言すれば、本実施形態においては、第1ワイヤ230の先端より広い先端を有する第2ワイヤ232が、互いに異径の頭部240と軸部242とが同軸に連結されて構成されているが、例えば、第1ワイヤ230の先端の横断面より大きい横断面でほぼ真直ぐに延びる形状を有するように第2ワイヤ232を製作することが可能である。軸方向位置において直径が異なるようにして第2ワイヤ232を製作すれば、同一横断面で延びる形状を有するように第2ワイヤ232を製作する場合におけるより材料費が節減されるが、そのように製作することは本発明を実施する上において不可欠ではないのである。

【0271】〔第9実施形態〕

【0272】図28には、本発明の第9実施形態に従う人工歯270が示されている。同図において(a)は人工歯270の平面図、(b)は正面図、(c)は左側面図、(d)は右側面図をそれぞれ示している。この人工歯270は、人間の口腔内において下顎右側第1大臼歯として機能する。

【0273】この人工歯270においては、本体272内にワイヤ276がインサートされている。このワイヤ276は、難咬耗材料としての弾性材料により製作されている。弾性材料は、例えば、ラバー系、シリコン系、レジン系等の材料の如く、吸水性が弱く、しかも、容易に変質しないために口腔内で使用するのに適したものを選択することが望ましい。

【0274】この人工歯270においては、ワイヤ276の数が4とされている。各ワイヤ276は、その一端部において咬合面280上に露出させられている。各露出部分は、人工歯270の各咬頭に相当する位置に配置されている。

【0275】この人工歯270においては、本体272に、4本のワイヤ276がインサートされるためのインサート穴284が形成されている。

【0276】このインサート穴284は、咬合平面に対してほぼ直角な方向に互いに平行に延びる4本の部分穴286を備えている。それら4本の部分穴286は、いずれも、各部分穴286の一端部において咬合面280に開口している。各部分穴286の寸法については、例えば、直径が約1mmないし約3mm、長さが約3mmないし約5mmとすることができる。

【0277】そのインサート穴284は、さらに、咬合平面に対してほぼ直角に延びる1本の部分穴288を備えている。その部分穴288は、その一端部において、それら4本の部分穴286をそれらの他端部において互いに集合させる一方、他端部において人工歯270

の底面に開口している。

【0278】このように構成された人工歯270においては、弾性を有するワイヤ276は咬耗し難いのにに対して、本体272は咬耗し易いため、人工歯270の使用により、ワイヤ276の露出部分が咬合面280から少し突出した状態となる。したがって、人工歯270は、対合歯と共同することにより、それらが咀嚼すべき食物を、その突出した露出部分においてやや強く押さえて捕捉することが可能となる。よって、人工歯270が食物を捕捉する能力が向上する。このようにして食物が強固に捕捉された状態で、人工歯270と対合歯との咬合をさらに深くすれば、弾性を有するワイヤ276が弾性的に縮んでそれら人工歯270と対合歯とが、硬い本体同士において食物を加圧し、その結果、食物が破碎されることになる。

【0279】特に、各ワイヤ276を構成する弾性材料が、表面の摩擦係数が高い特性を有するなどの理由により、各ワイヤ276の露出部分と食物との摩擦が大きい場合には、食物が露出部分に対してすべり難いという理由によっても、人工歯270が食物を捕捉する能力が向上する。

【0280】さらに、本実施形態においては、人工歯270と、それに対する対合歯とが、その対合歯が天然歯であるか人工歯であるかを問わず、各回の咬合においては、いきなりそれら人工歯270と対合歯とが硬い本体同士で互いに接触させられるのではなく、当初においては、弾性を有するワイヤ276の露出部分を介して互いに接触させられる。したがって、その露出部分は、それら人工歯270と対合歯とにとって、緩衝材として機能することとなり、咬合時に上下顎に作用する衝撃が緩和される。

【0281】一般に、人工歯の歯根がインプラント等の人工歯根である場合には、歯根膜がないため、従来における人工歯をそのまま使用する場合には、咬合時の衝撃が直接に顎の骨に伝わってしまう。しかし、この人工歯270を歯冠補綴用として使用する場合には、その歯根膜があったならば果たすであろう緩衝機能を、弾性を有する露出部分が代替的に果たすことになる。したがって、本実施形態によれば、咬合時に不快な衝撃を容易に緩和し得るとともに、人工歯根への衝撃も容易に緩和し得ることとなり、その結果、人工歯根の耐久性を容易に向上させ得る。

【0282】図29には、この人工歯270を製作する方法が工程図で示されている。

【0283】この人工歯製作方法においては、まず、ステップS91において、本体272がインサート穴284を無視して製作される。次に、ステップS92において、その製作された本体272が切削されてインサート穴284が形成される。それらステップS91およびS92は、例えば、型により本体272を、インサート穴

284が同時に形成されるように成形するステップとすることができる。

【0284】次に、ステップS93において、その形成されたインサート穴284に弾性材料が流動状態で注入される。本実施形態においては、図28の(b)に示すように、弾性材料が人工歯270の底面の開口から注入される。インサート穴284が弾性材料で充填されるのであり、その後、その弾性材料が硬化させられる。これにより、人工歯270の製作が完了する。

【0285】以上の説明から明らかなように、本実施形態においては、図29におけるステップS91が前記(29)項における「本体製作工程」の一例を構成し、同図におけるステップS92が同項における「穴あけ工程」の一例を構成し、同図におけるステップS93が同項における「インサート工程」の一例を構成しているのである。

〔0286〕〔第10実施形態〕

【0287】図30には、本発明の第10実施形態に従う人工歯300が示されている。同図において(a)は人工歯300の平面図、(b)は正面図、(c)は左側面図、(d)は右側面図をそれぞれ示している。この人工歯300は、人間の口腔内において下顎右側第1大臼歯として機能する。

【0288】第9実施形態においては、インサート穴284が、人工歯270の底面において開口するようになっているが、本実施形態においては、インサート穴302が、人工歯300の底面においては開口せず、咬合面304においてのみ開口するようになっている。さらに、本実施形態においては、4本のワイヤ308がそれぞれインサートされている4本の部分穴310であって本体312に形成されたもののうち、舌側から頬側に向かう方向において互いに並んだ2本の部分穴310が1組とされて、各組の部分穴310は、咬合面304における露出部分とは反対側の端部同士において、連通穴314により、互いに連通させられている。各組の部分穴310と、それらを連通させる連通穴314とにより、1つの連続した連続穴が形成されているのである。そして、人工歯300の全体としては、2つの連続した連続穴が形成されているのである。

【0289】したがって、この人工歯300の本体312内に弾性材料を流動状態で注入する際には、2つの連続穴の各々に対し、一方の開口から弾性材料が注入され、この際、他方の開口はガスの逃げ穴として使用される。

〔0290〕〔第11実施形態〕

【0291】図31には、本発明の第11実施形態に従う人工歯330が、その対合歯332と共に、咬合状態で示されている。人工歯330は、人間の口腔内において上顎左側第2小臼歯として機能し、一方、対合歯332は、下顎左側第2小臼歯として機能する。

【0292】人工歯330は、本体334にワイヤ336がインサートされて構成されている。本体334は、前記本体12と同様に、セラミック、金属、硬質レジン、通常レジン等の材料により製作される。

【0293】これに対し、ワイヤ336は、前記ワイヤ20と同様に、本体334より咬耗し難い難咬耗材料により製作される。難咬耗材料は、金属系、セラミック系、硬質レジン系、アパタイト系等の材料のうち、本体構成材料より硬いものを選択することが可能である。例えば、本体構成材料が通常レジンである場合(すなわち、人工歯330が通常のレジン歯である場合)には、それら金属系、セラミック系、硬質レジン系およびアパタイト系の材料のいずれも難咬耗材料として使用できる。

【0294】図32には、ワイヤ336が拡大して斜視図で示されている。ワイヤ336は、軸部340の一端部にそれより横寸法が大きい頭部342が結合された形状を有している。軸部340は、円形断面で真直ぐに延びており、これに対し、頭部342は、円板状を成している。それら軸部340と頭部342とは互いに同軸に結合されている。その結果、ワイヤ336は、その縦断面が概してT字状を成す形状を有している。

【0295】頭部342は、その軸方向において互いに対向する上面344と下面346とを有している。下面346は、軸部340と結合される側に、上面344は、その結合される側とは反対側にそれぞれ配置されている。それら上面344と下面346とによって側面348が挟まれている。上面344および下面346は共に、平面として形成され、これに対し、側面348は、円形の横断面を有するテーパ面として形成されている。側面348は、下面346から上面344に向かって尖っている。上面344のほぼ中央には、凹み350が形成されている。図33には、ワイヤ336がその凹み350と共に縦断面図で示されている。

【0296】図32に示すように、軸部340には、局部的に球状化させられた球状部352が形成されている。この球状部352は、軸部340のうち、その先端より頭部342に近い位置に位置させられている。これは、ワイヤ336が人工歯330に、軸部340の先端において咬合面356(図31参照)上に露出させられる状態でインサートされる際、その球状部352は咬合面356上に露出しないようにするためである。

【0297】以上のように構成されたワイヤ336は、図31に示すように、人工歯330に、軸部340の先端において咬合面356上に露出させられる状態でインサートされている。

【0298】この状態においては、上述のように、軸部340の基本横断面より大きい横断面を有する球状部352が本体334内に埋められているため、軸部340が本体334から抜け出ることが機械的に防止される。

【0299】すなわち、本実施形態においては、この球状部352が、前記(21)項における「抜け防止部」の一例、および前記(22)項における「局部的大形部」の一例をそれぞれ構成しているのである。

【0300】人工歯330と同様に、対合歯332も本体360を備えている。この本体360にはワイヤ362がインサートされている。このワイヤ362は、人工歯330用のワイヤ336と同一の形状を有して、軸部340と頭部342とを備えている。

【0301】ただし、ワイヤ336の場合とは異なり、ワイヤ362は対合歯332に、頭部342において咬合面364上に露出させられる状態でインサートされている。

【0302】本実施形態においては、図34に示すように、頭部342のうち上面344のみが咬合面364上に露出させられている。対合歯332の使用前にあっては、頭部342の側面348の全体が本体360の材料によって覆われている。対合歯332の使用により本体360が咬耗すると、側面348が露出し始める。しかし、側面348は前述のように、先細のテーパ面として形成されているため、側面348のうちの露出部分に、直角より小さい角度を有するエッジが現れることが防止される。

【0303】図31に示す咬合状態においては、上顎用のワイヤ336の軸部340の先端が、下顎用のワイヤ362の頭部342の凹み350に嵌り入る。したがって、人工歯330と対合歯332との間の相対的な水平運動(特に、側方運動)が規制され、その結果、その水平運動の中心位が規定される。

【0304】いずれのワイヤ336、362も、パターン消失型鋳造法の一例であるロストワックス法の一例であるソリッドモールド法により製作される。ソリッドモールド法を実施するための鋳型は、よく知られているように、その鋳型の型枠内に充填させられた埋没材中にパターンが埋没させられた状態で、その埋没させられたパターンを熱により消失させることにより、製作される。その製作された鋳型に熔融金属を流し込むことにより、ワイヤ336、362を鋳物として製作する。

【0305】なお付言すれば、パターン370は、一般に、ほぼ垂直に延びるスプルー線(これは「湯道形成部材」の一例である。)と一緒に埋没材中に埋没させられる。そのスプルー線もパターン370と一緒に熱により消失させられ、それにより、湯道としてのスプルーが鋳型内に一緒に形成される。

【0306】図35には、そのパターン370が斜視図で示されている。このパターン370は、合成樹脂により構成されており、そのパターン370を用いて製作すべきワイヤ336、362を再現する形状を有する。

【0307】具体的には、パターン370は、軸部372の一端部にそれより横寸法が大きい頭部374が結合

された形状を有する。頭部374においては、凹み376が形成された上面378に下面380が対向させられ、それら上面378と下面380とにより、先細のテーパ面である側面382が挟まれている。軸部372には、それと同軸に球状部384が形成されている。

【0308】以上の説明から明らかなように、本実施形態においては、人工歯330が前記(1)項に係る「人工歯」の一例を構成しているのである。

【0309】さらに、本実施形態においては、人工歯330と対合歯332とが互いに共同して、前記(13)ないし(16)項のいずれかに係る「一対の人工歯」の一例を構成しているのである。

【0310】さらに、本実施形態においては、ワイヤ336が前記(17)項に係る「人工歯用インサートワイヤ」の一例を構成しているのである。

【0311】さらに、本実施形態においては、前記鋳型が前記(39)項における「型」の一例を構成し、前記埋没材が同項における「型を製作する材料」の一例を構成し、パターン370が、前記(39)ないし(42)項のいずれかに係る「型製作用パターン」の一例を構成しているのである。また、前記熔融金属が前述の、「製品を製作するために型に流し込まれるべき材料」の一例を構成しているのである。

【0312】なお付言すれば、以上説明したいくつかの実施形態においては、ワイヤが人工歯の本体内にのみにインサートされているが、人工歯が装着される義歯床にも延びるようにワイヤを義歯内にインサートして本発明を実施することが可能である。

【0313】以上、本発明のいくつかの実施形態を図面に基いて詳細に説明したが、これらは例示であり、前記「課題を解決するための手段および発明の効果」の欄に記載の態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した他の形態で本発明を実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に従う人工歯を示す平面図、正面図、左側面図および右側面図である。

【図2】図1における人工歯を補修する方法の一例を示す工程図である。

【図3】図2における人工歯補修方法の内容を経時的に説明するための3つの正面図である。

【図4】図1における人工歯を製作する方法の一例を示す工程図である。

【図5】図1における人工歯に形成されるインサート穴の一変形例を説明するための3つの正面図である。

【図6】図1における人工歯を製作する方法の別の例を示す工程図である。

【図7】図6における人工歯製作方法の内容を経時的に説明するための2つの正面断面図および2つの正面図である。

【図8】図1における人工歯を補修する方法の別の例を示す工程図である。

【図9】図8における人工歯補修方法の内容を経時的に説明するための3つの正面図である。

【図10】図9におけるインサートブロックを示す斜視図である。

【図11】図10におけるインサートブロックを示す平面図、正面図および側面図である。

【図12】図8におけるステップS81ないしS83の内容を経時的に説明するための2つの正面断面図である。

【図13】図12におけるワイヤの一変形例を示す部分断面正面図である。

【図14】図12におけるワイヤの別の変形例を示す部分断面正面図である。

【図15】図1における人工歯における咬耗の進行度とワイヤの突出量との関係を説明するための4つの正面断面図である。

【図16】本発明の第2実施形態に従う人工歯を示す平面図、正面図、左側面図および右側面図である。

【図17】図16における人工歯においてワイヤをカットする工程の内容を説明するための斜視図および正面図である。

【図18】本発明の第3実施形態に従う人工歯を示す平面図、正面図、左側面図および右側面図である。

【図19】本発明の第4実施形態に従う人工歯を示す平面図および正面図である。

【図20】本発明の第5実施形態に従う人工歯を示す平面図、正面図、左側面図および右側面図である。

【図21】図20における人工歯と図1における人工歯とを咬合状態で示す正面図である。

【図22】本発明の第6実施形態に従う人工歯を示す平面図、正面図、左側面図および右側面図である。

【図23】本発明の第7実施形態に従う人工歯を示す平面図、正面図、左側面図および右側面図である。

【図24】図23における人工歯と図22における人工歯とを咬合状態で示す正面図である。

【図25】本発明の第8実施形態に従う人工歯を示す平面図および正面図である。

【図26】図25における第2ワイヤを示す斜視図であ

る。

【図27】図25における人工歯とそれの対合歯とを咬合状態で示す正面図である。

【図28】本発明の第9実施形態に従う人工歯を示す平面図、正面図、左側面図および右側面図である。

【図29】図28における人工歯を製作する方法を示す工程図である。

【図30】本発明の第10実施形態に従う人工歯を示す平面図、正面図、左側面図および右側面図である。

【図31】本発明の第11実施形態に従う人工歯をそれの対合歯とを咬合状態で示す正面図である。

【図32】図31における上顎用のワイヤを示す斜視図である。

【図33】図32におけるワイヤを示す縦断面図である。

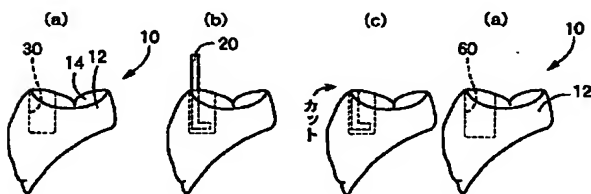
【図34】図31における下顎用のワイヤを図31における対合歯と共に示す正面断面図である。

【図35】図31におけるワイヤをパターン消失型鑄造法により製作するための鑄型を製作するためのパターンを示す斜視図である。

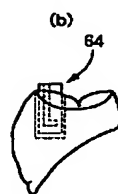
【符号の説明】

10, 80, 100, 120, 150, 170, 190, 220, 270, 300, 330 人工歯
12, 83, 102, 122, 152, 172, 192, 222, 272, 312, 334, 360 本体
14, 82, 108, 128, 158, 200, 202, 236, 280, 304, 356, 364 咬合面
20, 84, 88, 106, 126, 156, 176, 196, 276, 308, 336, 362 ワイヤ
50, 68 型
64, 130 インサートブロック
250, 332 対合歯
230 第1ワイヤ
232 第2ワイヤ
340 軸部
342 頭部
370 パターン
372 軸部
374 頭部

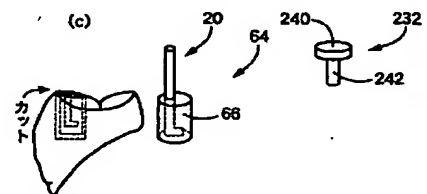
【図3】



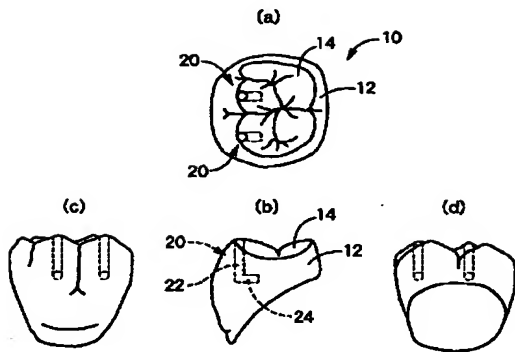
【図9】



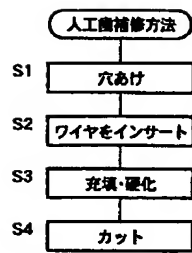
【図10】 【図26】



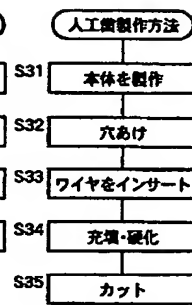
【図1】



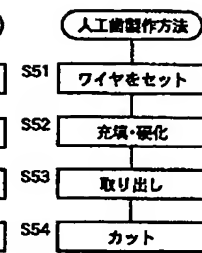
【図2】



【図4】

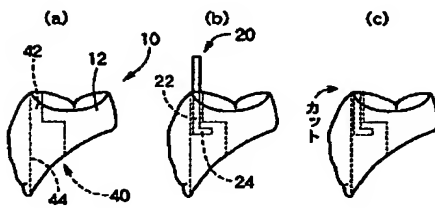


【図6】

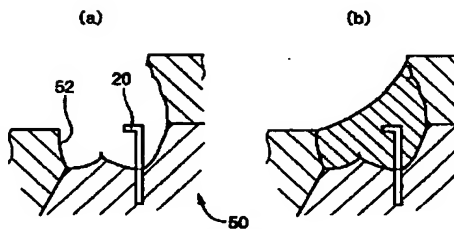


【図13】

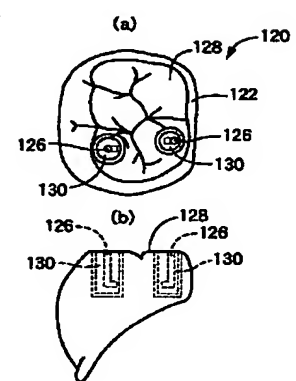
【図5】



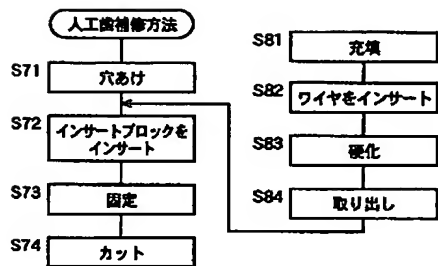
【図7】



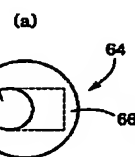
【図19】



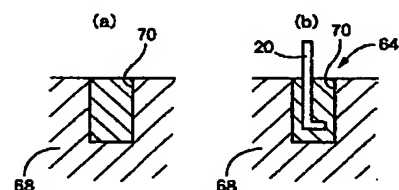
【図8】



【図11】



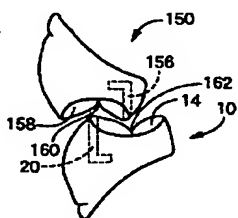
【図12】



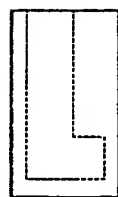
【図14】



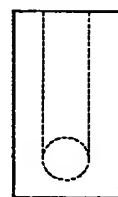
【図21】



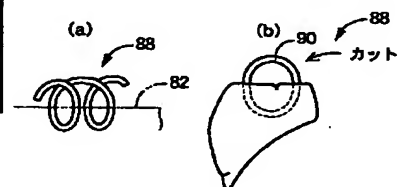
【図15】



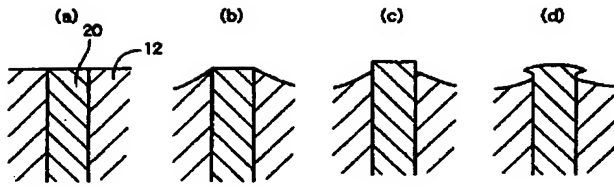
【図16】



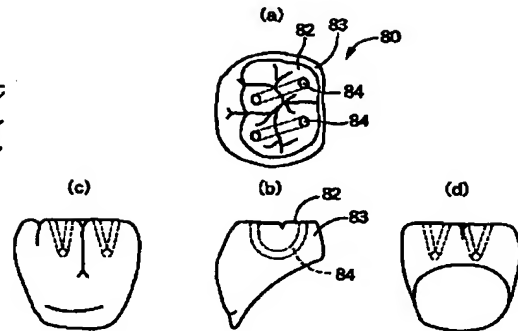
【図17】



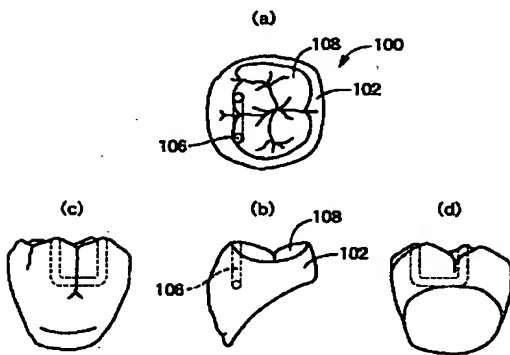
【図15】



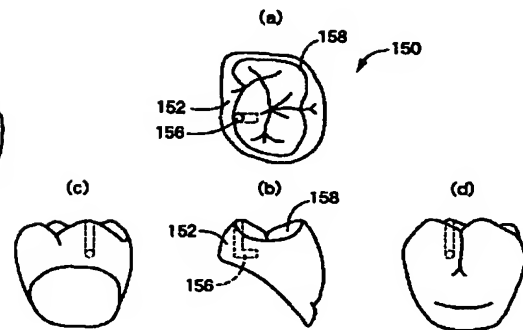
【図16】



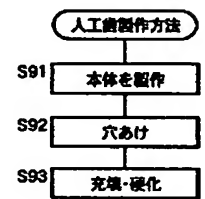
【図18】



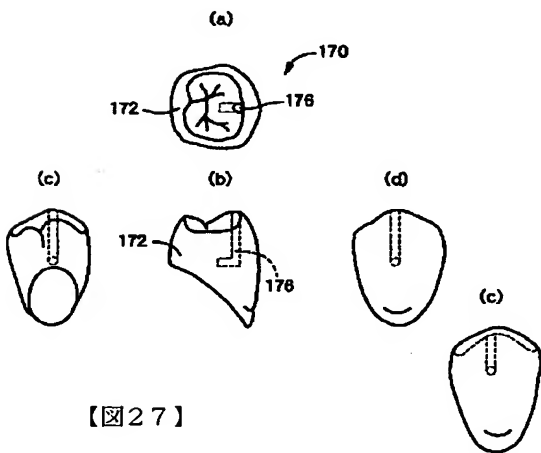
【図20】



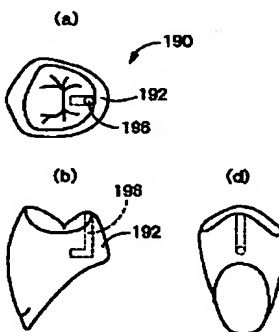
【図29】



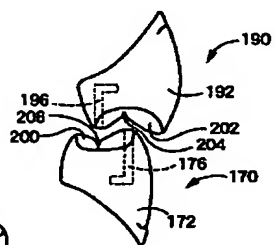
【図22】



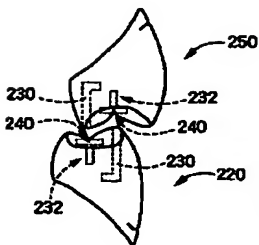
【図23】



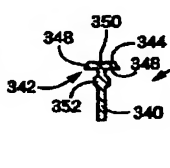
【図24】



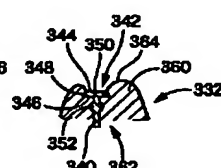
【図27】



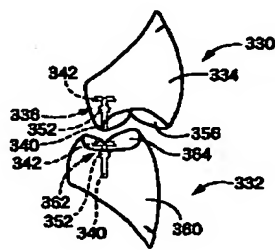
【図33】



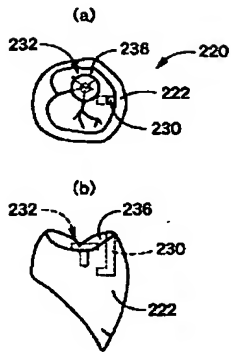
【図34】



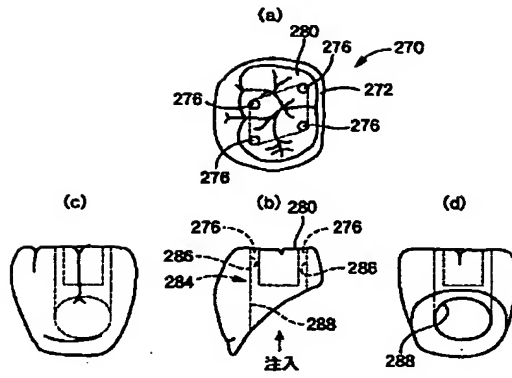
【図31】



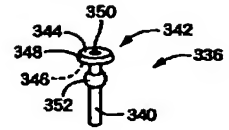
【図25】



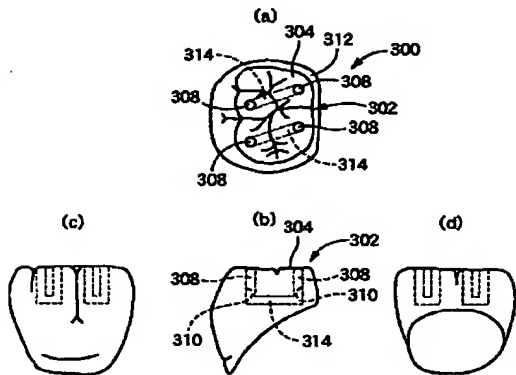
【図28】



【図32】



【図30】



【図35】

